GREG EGAN

DIASPORA





Greg Egan

Diaspora

Ouvrage publié sous la direction de Olivier Girard

Du même auteur

Romans :
La Cité des permutants : Robert Laffont « Ailleurs & demain », 1996 ; réédition Le Livre de Poche, 2000
L'Énigme de l'univers : Robert Laffont « Ailleurs & demain », 1997 ; réédition Le Livre de Poche, 2001
Isolation : Denoël « Lunes d'encre », 2000 ; réédition Le Livre de Poche, 2003
Téranésie : Robert Laffont « Ailleurs & demain », 2001 ; réédition Le Livre de Poche, 2006
Zendegi : le Bélial', 2012 ; réédition Le Livre de Poche, 2014
Cérès et Vesta : le Bélial', 2017 (court roman)
Diaspora : le Bélial', 2019

Nouvelles :
Axiomatique : le Bélial' et Quarante-Deux, 2006 et 2009 (recueil de dix-huit nouvelles) ; réédition Le Livre de Poche, 2009
Radieux : le Bélial' et Quarante-Deux, 2007 (recueil de dix nouvelles) ;
réédition Le Livre de Poche, 2011
Océanique : le Bélial' et Quarante-Deux, 2009 (recueil de treize nouvelles)

Traduit de l'anglais (Australie) par Francis Lustman

Une partie de ce roman est adaptée de la nouvelle *« Les Tapis de Wang »*, publiée dans la revue *Galaxies* et reprise dans le recueil *Océanique* (Grand Prix de l'Imaginaire 2010)

Première partie

Yatima scrutait le décalage Doppler des étoiles autour de la polis, suivant dans le ciel les ondes de couleur concentriques et glacées, depuis leur horizon d'expansion jusqu'à leur point de convergence. Ille se demandait quoi leur dire quand illes les rattraperaient après les avoir si longtemps pourchassés. Illes avaient des questions à n'en plus finir, mais il était impensable que le flot d'informations soit à sens unique. Et quand les Transmutateurs exigeraient une réponse : « Pourquoi nous avez-vous suivis, pourquoi êtes-vous allés si loin ? », par où devrait-ille commencer ?

Yatima avait lu des récits historiques d'avant l'Introde, narrés sur un seul plan, limités par l'illusion que les individus étaient aussi indivisibles que les quarks, que les civilisations planétaires constituaient des univers autonomes. Ni son histoire ni celle de la Diaspora ne pouvaient s'inscrire dans ces limites artificielles. Le monde réel était rempli de structures plus grandes ou plus petites, plus simples ou plus complexes que le fragment infime qui incluait les créatures douées de raison et leurs sociétés. Il fallait faire preuve d'un certain aveuglement pour croire qu'on pouvait ignorer tout ce qui dépassait de cette strate superficielle, en termes d'échelle ou de similarité de forme. Le problème n'était pas d'avoir choisi de s'enterrer dans un monde fermé d'univers virtuels : les enchairés n'avaient jamais été immunisés contre cette forme de myopie, pas plus que les citoyens les plus ouverts à l'environnement extérieur. À un moment de leur histoire, les Transmutateurs en avaient sans aucun doute souffert eux aussi.

Les Transmutateurs auraient bien sûr déjà connaissance de la gigantesque machinerie céleste, depuis longtemps hors d'usage, qui avait mené la Diaspora à Swift et plus loin encore. L'objet de leurs questions serait plutôt de comprendre. Leurs questions se formuleraient ainsi : « Pourquoi nous avez-vous poursuivis aussi loin ? Pourquoi avez-vous laissé les vôtres derrière vous ? »

Yatima ne pouvait parler au nom de son compagnon de voyage, mais pour iel la réponse se situait à l'autre extrémité de l'échelle, dans le royaume du très simple, de l'infinitésimal.

1.

Orphanogenèse

Polis de Konishi, Terre
23 387 025 000 000 TSC
15 mai 2975, 11 : 03 : 17.154 TUC

Le conceptoire était un logiciel non conscient, aussi ancien que Konishi elle-même. Sa fonction principale était de permettre aux citoyens de créer leur progéniture : un enfant conçu à partir d'un, deux, trois ou vingt parents, en partie à leur image, en partie selon leurs désirs, et en partie le fruit du hasard. De temps à autre, environ tous les térataus, le conceptoire créait aussi un citoyen sans aucun parent.

À Konishi, tous les citoyens natifs de la polis étaient cultivés à partir d'une graine d'esprit, chaîne d'instructions similaire à un génome numérique. Les premières graines d'esprit avaient été traduites de l'ADN neuf siècles plus tôt, quand les fondateurs de la cité avaient inventé le Modeleur, ce langage de programmation qui recréait dans le logiciel les processus essentiels de la neuroembryologie. Mais une telle traduction étant par essence imparfaite, elle favorisait une équivalence fonctionnelle générale plutôt que la reproduction des détails biochimiques, de sorte que la diversité du génome des enchairés n'avait pu être restituée dans sa totalité. Partant d'un réservoir réduit de caractéristiques génétiques, avec les anciennes cartes basées sur l'ADN devenues obsolètes, il était crucial pour le conceptoire d'explorer les conséquences de nouvelles variations de la graine d'esprit. Éviter le changement, c'était risquer la stagnation ; l'embrasser sans réfléchir, c'était jouer avec la santé mentale de tous les enfants.

La graine d'esprit de Konishi était constituée d'un milliard de *champs*, des segments courts de six bits contenant chacun une

instruction simple. Une suite de quelques dizaines d'instructions composait un *modeleur*, le sous-programme de base utilisé pour une psychogenèse. On pouvait rarement prédire les effets de mutations non testées sur quinze millions de modeleurs en interaction ; dans la plupart des cas, la seule méthode fiable aurait été d'exécuter tous les calculs que la graine modifiée aurait elle-même effectués, ce qui revenait au même que de faire croître la graine, créer l'esprit et ne rien prédire.

La connaissance accumulée de l'art du conceptoire se présentait sous la forme d'un atlas annoté de la graine d'esprit de Konishi. Les cartes de plus haut niveau étaient des structures multidimensionnelles d'une complexité écrasante par rapport à la graine elle-même. Toutefois, les citoyens de Konishi avaient pris l'habitude de juger des progrès du conceptoire au cours des siècles à partir d'une carte plus simple. Celle-ci montrait le milliard de champs en ordonnées et les soixante-quatre instructions possibles en abscisses. On pouvait représenter une graine particulière comme un chemin descendant en zigzag du haut en bas de la carte, en déterminant sur le chemin un code d'instruction pour chaque champ.

Là où l'on savait que seul un code bien particulier pouvait mener à une psychogenèse réussie, tous les chemins convergeaient vers un ilot isolé ou un isthme étroit, ocre dans le bleu de l'océan. Ces *champs d'infrastructure* constituaient la charpente mentale de base commune à tous les citoyens et façonnaient l'esprit, aussi bien dans son architecture d'ensemble que dans les petits détails des sous-systèmes vitaux.

Ailleurs, la carte montrait un éventail de possibilités, sous la forme d'une masse continentale ou d'un archipel dispersé. Ces *champs de caractère* pouvaient prendre un ensemble de valeurs, dont chacune avait un effet connu sur la structure détaillée de l'esprit, avec des variations allant d'oppositions extrêmes dans le tempérament ou l'esthétique innés à des différences infimes dans l'architecture neurale, moins significatives que les lignes de la main d'un enchairé. Ils apparaissaient sous des teintes variées de vert, aussi fortement contrastées ou aussi totalement indiscernables que les traits leur correspondant.

On classait le reste des champs, ceux pour lesquels on n'avait encore testé aucune modification de la graine et pour lesquels toute prédiction était impossible, dans la catégorie *indéterminé*. Là,

l'unique code éprouvé, le point de repère, était coloré en gris sur fond blanc : un pic protubérant à travers une bande nuageuse dissimulant tout, à l'est comme à l'ouest. On ne pouvait pas obtenir plus de détails en regardant de loin. On ne pouvait découvrir ce qui se cachait sous les nuages qu'en y allant.

À chaque fois que le conceptoire créait un orphelin, puisqu'il n'y avait pas de parents à copier ou à flatter, al affectait un code valide choisi au hasard à tous les champs de caractère aux mutations inoffensives. Puis al sélectionnait un millier de champs indéterminés et les traitait à peu près de la même façon, en jetant un millier de dés quantiques pour choisir un chemin aléatoire à travers cette *terra incognita*. Tous les orphelins étaient des explorateurs, envoyés cartographier un territoire inconnu.

Et chaque orphelin était lui-même le territoire inconnu.

Le conceptoire plaça la nouvelle graine orpheline au milieu de la mémoire de l'utérus, un simple brin d'information en suspension dans un océan de zéros. La graine ne signifiait rien par elle-même ; seule, elle aurait aussi bien pu être le dernier envoi en morse s'enfonçant dans le vide au large d'une étoile lointaine. Mais l'utérus était une machine virtuelle conçue pour exécuter les instructions de la graine et, au travers d'une dizaine de couches de logiciel, elle était reliée à la polis elle-même, un treillis clignotant d'oscillateurs moléculaires. Une simple suite de bits, une chaîne de données passives, ne pouvait avoir la moindre influence — mais dans l'utérus, la signification portée par la graine se trouvait complètement en phase avec les règles immuables de tous les niveaux inférieurs. Comme une carte perforée alimentant un métier Jacquard, elle cessait d'être un message abstrait pour devenir une partie de la machine.

Quand l'utérus lut la graine, l'exécution du premier modeleur remplit l'espace environnant d'un simple motif : un unique train d'onde numérique figé, sculpté autour du néant comme un milliard de dunes de sable parfaitement alignées. Chaque point était différencié de ses voisins de part et d'autre dans la même pente, mais toutes les crêtes étaient identiques, de même que tous les creux. La mémoire de l'utérus était organisée comme un espace tridimensionnel, et les nombres stockés en chaque point formaient une quatrième dimension. Ces dunes étaient donc

quadridimensionnelles.

Puis vint une deuxième onde, non parallèle à la première, modulée par un petit accroissement progressif, découpant dans chaque arête une série de monticules de plus en plus élevés, puis une troisième, et une quatrième, chaque onde successive enrichissant le motif, compliquant et fracturant ses symétries, y définissant des directions, y construisant des gradients, y établissant une hiérarchie d'échelles.

La quarantième onde se fraya un chemin à travers une topographie abstraite qui ne conservait plus aucune trace de la régularité cristalline de ses origines, faite de crêtes et de sillons aussi torturés que les volutes d'une empreinte digitale. Tous les points n'étaient pas différents, mais on avait créé assez de structure pour donner un cadre à tout ce qui viendrait ultérieurement. La graine donna donc des instructions pour disperser une centaine de copies d'elle-même dans ce paysage fraîchement calibré.

À la seconde itération, l'utérus lut toutes les copies de la graine ; au début, les instructions qu'elles produisirent furent partout identiques. Puis une instruction demanda de faire un saut de la position courante de lecture dans chacune des graines, le long de la chaîne de bits, jusqu'au prochain champ adjacent à un certain motif dans les données environnant la graine, une suite de crêtes d'une certaine forme, caractéristique sans être unique. Comme chacune des graines s'ancrait dans un terrain différent, les versions locales de ce point de repère se trouvaient à des positions différentes, de sorte que l'utérus se mit à lire des instructions provenant d'endroits différents pour chacune des graines. Les graines elles-mêmes étaient toujours toutes identiques, mais chacune d'elles pouvait maintenant libérer un ensemble différent de modeleurs sur l'espace qui l'entourait, préparant ainsi les fondations de régions spécialisées de la blastopsyché — l'esprit embryonnaire.

La technique était ancienne : les cellules souches d'une fleur bourgeonnante suivaient un itinéraire auto-imposé, fait de signaux chimiques, qui les amenait à se différencier en sépales, pétales, étamines ou carpelles ; la pupe d'un insecte s'immergeait dans un gradient de protéines qui, selon les doses, déclenchait au niveau des gènes les différents enchaînements nécessaires pour sculpter l'abdomen, le thorax ou la tête. La version numérique de Konishi reprenait l'essence de ce processus : diviser l'espace au moyen de marqueurs distinctifs, puis laisser les marqueurs infléchir le

déroulement des instructions suivantes, activant et désactivant des sous-programmes spécialisés qui à leur tour répétaient le cycle à des échelles plus fines, transformant petit à petit les structures mal équarries en miracles de précision.

À la huitième itération, la mémoire de l'utérus contenait cent mille milliards de copies de la graine d'esprit. Il n'en faudrait pas plus. La plupart continuaient de sculpter de nouveaux détails dans le paysage qui les environnait, tandis que certaines abandonnaient complètement les modeleurs et se mettaient à faire tourner des *hurleurs*, boucles assez courtes qui injectaient des trains d'impulsions dans les réseaux primitifs qui s'étaient développés entre les graines. Les trajectoires de ces réseaux étaient simplement les plus hautes crêtes construites par les modeleurs, et les impulsions de minuscules pointes de flèche, un ou deux crans plus haut. Les modeleurs avaient travaillé en quatre dimensions, les réseaux étaient donc tridimensionnels. L'utérus insuffla de la vie dans ces structures artificielles, fit circuler des impulsions le long des voies comme un million de milliards de voitures faisant la navette entre mille milliards de jonctions d'un monorail à dix mille étages.

Certains hurleurs envoyèrent des flux de données métronomiques, d'autres produisirent des bégaiements pseudo-aléatoires. Les impulsions circulèrent à travers les labyrinthes de régions en construction où les réseaux étaient encore en cours de formation — où des connexions existaient entre presque toutes les voies parce qu'aucun élagage n'avait encore eu lieu. Réveillés par le trafic, de nouveaux modeleurs se mirent en activité et commencèrent à démonter les jonctions excédentaires pour ne conserver que les artères parcourues par un nombre suffisant d'impulsions simultanées — choisissant, parmi les innombrables alternatives, les voies capables d'opérer de manière synchrone. Il y avait aussi des impasses dans les réseaux en construction — mais si elles étaient suffisamment parcourues, d'autres modeleurs s'en apercevaient et construisaient des extensions. Cela n'avait pas d'importance que ces premiers flux de données n'aient aucun sens ; tout signal contribuait à faire émerger la machinerie de bas niveau de la pensée.

Dans de nombreuses polis, les nouveaux citoyens ne passaient pas par une phase de croissance ; ils étaient assemblés directement à partir de sous-systèmes génériques. Mais la méthode de Konishi apportait une certaine robustesse quasi-biologique, une certaine

harmonie dans le processus. Des systèmes qui se développaient ensemble, qui interagissaient en même temps qu'ils se formaient, résolvaient par leurs propres moyens la plupart des problèmes potentiels de compatibilité sans qu'il y ait besoin de faire appel à un constructeur externe pour régler les composants une fois terminés et s'assurer qu'ils fonctionnent bien ensemble.

À l'intérieur de toute cette plasticité organique et de ces compromis, cependant, les champs d'infrastructure pouvaient toujours revendiquer du territoire pour y implanter quelques sous-systèmes standardisés, identiques pour tous les citoyens. Deux d'entre eux étaient des canaux d'entrée de données — l'un pour la *gestalt*, l'autre pour le *linéaire,* les deux modalités primaires des citoyens de Konishi, lointains descendants de la vision et de l'ouïe. À la deux-centième itération de l'orphelin, les canaux étaient complètement formés, mais les structures internes qu'ils alimentaient en données, les réseaux de classification et d'extraction de la sémantique, n'étaient toujours pas développés, pas entraînés.

La polis de Konishi elle-même se situait à deux cents mètres sous la toundra sibérienne, mais les canaux d'entrée pouvaient, par l'intermédiaire de fibres optiques et de liens satellite, télécharger des données de n'importe quel forum de la Coalition des polis, de sondes en orbite autour de toutes les planètes et lunes du système solaire, de drones vadrouillant dans les forêts et les océans de la Terre, de dix millions de types d'envirosims ou d'expériences perceptuelles abstraites. Le premier problème de la perception était d'apprendre à choisir dans cette surabondance.

Dans la blastopsyché de l'orphelin, le moniteur câblé aux canaux d'entrée, bien qu'inachevé, commença à émettre un flux de demandes d'information. Les quelques premiers milliers de requêtes ne renvoyèrent rien d'autre qu'un flux monotone de codes d'erreur ; elles n'étaient pas correctement formées ou faisaient référence à des sources de données inexistantes. Mais toute blastopsyché possédant un biais inné la poussant à rechercher la bibliothèque de la polis — il aurait sinon fallu des millénaires —, le moniteur continua d'essayer jusqu'à trouver une adresse valide et les données s'engouffrèrent alors à travers les canaux : une image gestalt d'un lion, accompagnée du mot linéaire représentant l'animal.

Le moniteur abandonna instantanément sa stratégie d'essais et d'erreurs pour basculer dans un spasme de répétition, invoquant

encore et toujours la même image immuable du lion. Cela continua jusqu'à ce que même le plus grossier de ses discriminateurs de changement embryonnaires cesse finalement de s'activer, suite à quoi il repassa en mode d'expérimentation.

Petit à petit, un compromis à peu près raisonnable s'établit entre les deux sortes de proto-curiosité de l'orphelin : l'instinct de recherche de la nouveauté et celui de la récurrence de motifs connus. Al navigua dans la bibliothèque et apprit comment accéder à des flux d'informations connectés les uns aux autres — des images séquentielles d'un mouvement enregistré, puis des chaînes plus abstraites de références croisées — sans rien comprendre, mais câblé de manière à renforcer son comportement lorsque celui-ci atteignait le bon équilibre entre cohérence et changement.

Images, sons, symboles et équations inondèrent les réseaux de classification de l'orphelin, laissant derrière eux non pas les détails — pas le personnage en combinaison spatiale debout sur de la roche grise et blanche sous un profond ciel noir ; pas la silhouette nue et calme se désintégrant sous un essaim gris de nanomachines — mais une empreinte des régularités les plus simples, des associations les plus communes. Les réseaux découvrirent le cercle et la sphère : dans des images du soleil et des planètes, de l'iris et de la pupille, de fruits tombés des arbres, de mille œuvres d'art, artefacts et diagrammes mathématiques. Ils découvrirent le mot linéaire pour « personne » et l'assignèrent à titre expérimental aux régularités définissant l'icône gestalt du « citoyen » aussi bien qu'aux caractéristiques qu'ils trouvèrent en commun avec les nombreuses images des enchairés et des robots gleisners.

À la cinq-centième itération, les catégories extraites des données de la bibliothèque avaient donné naissance à une multitude de minuscules sous-systèmes dans les réseaux de classification des données d'entrée : dix mille pièges à mots et à images, tous posés et prêts à se déclencher. Dix mille systèmes de reconnaissance monomaniaques inspectant le flux de données, exerçant une vigilance constante dans la détection de leur cible spécifique.

Les pièges commencèrent à se connecter entre eux, au début pour partager simplement leurs jugements ou s'influencer mutuellement. Si le piège pour l'image d'un lion se déclenchait, alors les pièges pour son nom linéaire, pour le type de sons qu'on avait entendu d'autres lions émettre, pour des caractéristiques communes de leur comportement (lécher leurs petits, chasser des antilopes)

devenaient tous hypersensibles. Parfois, l'arrivée d'une donnée activait d'un coup un groupe entier de pièges liés, renforçant leurs connexions mutuelles, mais d'autres fois des pièges trop enthousiastes se déclenchaient prématurément. *La forme du lion a été reconnue — et bien que le mot « lion » n'ait pas encore été détecté, le piège du mot « lion » se déclenche… et ceux associés au léchage des petits et à la chasse à l'antilope.*

L'orphelin avait commencé à anticiper, à avoir des attentes.

À la millième itération, les connexions entre les pièges formaient un réseau élaboré à part entière, et de nouvelles structures avaient émergé dans ce réseau — *des symboles* — qui pouvaient se déclencher les uns les autres aussi facilement qu'ils pouvaient l'être par une donnée arrivant des canaux d'entrée. Le piège pour l'image du lion n'avait été qu'un modèle qui permettait, en le confrontant au monde, de déclarer ou non une correspondance — un verdict sans conséquences. En revanche, le symbole du lion pouvait encoder un maillage infini d'implications — et on pouvait exploiter ce maillage indépendamment de la présence effective d'un lion.

La simple reconnaissance cédait la place à de légères prémices de signification.

Les champs d'infrastructure avaient construit à l'intention de l'orphelin des canaux de sortie standard pour la gestalt et le linéaire mais en l'espèce, le moniteur correspondant, nécessaire à l'envoi de données vers une destination déterminée à Konishi ou ailleurs, restait inactif. À la deux-millième itération, les symboles commencèrent malgré tout à se bousculer pour accéder aux canaux de sortie. Utiliser les modèles de leurs pièges leur permettait de répéter le son ou l'image que chacun avait appris à reconnaître — et peu importait qu'ils prononcent les mots linéaires « lion », « petit » ou « antilope » dans le vide, parce que les canaux d'entrée et de sortie étaient aboutés les uns aux autres à l'intérieur.

L'orphelin commença à s'entendre penser.

Pas encore un tumulte ; al ne pouvait pas donner la parole — ni même la gestalt — à tout le monde en même temps. Parmi les myriades d'associations évoquées par toutes les scènes de la bibliothèque, seuls quelques symboles pouvaient prendre simultanément le contrôle des réseaux naissants de production du langage. Et malgré les vols d'oiseaux, l'ondulation des herbes, le nuage de poussière et d'insectes soulevé dans le sillage des animaux et bien d'autres choses… les symboles qui s'imposèrent avant que la

scène ne disparût furent :

« Lion chassant l'antilope ».

Pris par surprise, le moniteur coupa le flux de données externes. Le va-et-vient des mots linéaires résonna dans le silence absolu des canaux ; de nouveau, les images gestalt invoquèrent répétitivement l'essence de la chasse, une reconstruction idéalisée dépouillée de tous les détails oubliés.

Et puis le souvenir disparut dans un fondu au noir, et le moniteur rouvrit l'accès à la bibliothèque.

Les pensées de l'orphelin ne se réduisirent jamais à une progression simple et ordonnée — bien au contraire, des décharges de symboles produisirent des cascades toujours plus riches et plus élaborées — mais une rétroaction positive permit de focaliser son attention, et son esprit résonna des idées personnelles les plus intenses. L'orphelin avait appris à identifier un ou deux fils conducteurs dans les milliers de thèmes du débat sans fin entre symboles. Al avait appris à raconter sa propre expérience.

L'orphelin était maintenant presque âgé d'un demi mégatau. Al avait un vocabulaire de dix mille mots, une mémoire à court terme, une appréhension de l'avenir sur plusieurs taus et un flux de conscience simple. Mais al n'avait toujours pas l'idée qu'il existait dans le monde une chose telle qu'al-même.

Le conceptoire surveillait l'esprit en développement à chaque itération, inspectant scrupuleusement les conséquences du choix aléatoire des champs indéterminés. Un être conscient observant la même information aurait pu visualiser mille délicates fractales emboîtées comme un enchevêtrement de légers cristaux développés en apesanteur, envoyant des branches toujours plus fines quadriller l'utérus au fur et à mesure que la lecture des champs déclenchait de nouveaux événements et que leur influence se diffusait de réseau en réseau. Le conceptoire ne visualisait rien ; al se contentait de traiter les données et d'en tirer des conclusions.

Jusqu'alors, il semblait que les mutations n'avaient pas causé de dégâts. Toutes les structures individuelles de l'esprit de l'orphelin fonctionnaient grosso modo comme attendu, et le trafic avec la bibliothèque ainsi qu'un échantillonnage des autres flux de données ne montraient aucun signe de pathologies globales naissantes.

Si on découvrait qu'une blastopsyché était endommagée, rien

n'empêchait en principe le conceptoire de s'introduire dans l'utérus et de réparer les structures mal formées, mais les conséquences de cette intervention étaient aussi imprévisibles que le processus initial de croissance de la graine. La « chirurgie » locale introduisait parfois des incompatibilités avec le reste de la blastopsyché, tandis que des altérations plus globales et assez minutieuses pour garantir le succès pouvaient être contre-productives si elles oblitéraient la blastopsyché originale en la remplaçant en fin de compte par un assemblage de pièces clonées d'un état antérieur sain.

Il y avait cependant aussi des risques à ne rien faire. Une fois qu'une blastopsyché devenait consciente d'elle-même, elle devenait citoyenne, et toute intervention devenait impossible sans son consentement. Ce n'était pas une simple question de coutume ou de législation, ce principe était profondément constitutif de la polis. Un citoyen qui sombrait dans la folie pouvait passer des térataus dans un état de confusion douloureuse, l'esprit trop lésé pour autoriser une demande d'aide ou même choisir l'annihilation. C'était le prix de l'autonomie : un droit inaliénable à la folie et à la souffrance, inséparable du droit à la solitude et à la paix.

De sorte que les citoyens de Konishi avaient programmé le conceptoire à pécher par excès de prudence. Al continuait à surveiller l'orphelin avec attention, prêt à mettre fin à la psychogenèse au premier signe de dysfonctionnement.

Peu après la cinq-millième itération, le moniteur de sortie de données de l'orphelin se mit en marche — et une lutte acharnée commença. Le moniteur de sortie était câblé pour rechercher une rétroaction, pour s'adresser à quelque chose ou à quelqu'un qui lui réponde. Le moniteur d'entrée, en revanche, s'était depuis longtemps habitué à se confiner à la bibliothèque de la polis, une habitude renforcée par de puissantes gratifications. Les deux moniteurs étaient programmés pour s'aligner d'instinct et se connecter à la même adresse, ce qui permettait ainsi au citoyen d'écouter et de parler au même endroit — une compétence utile pour les échanges. Mais cela voulait dire que les bavardages iconiques et discursifs de l'orphelin revenaient directement vers la bibliothèque, qui y était complètement insensible.

Face à cette indifférence absolue, le moniteur de sortie envoya des signaux répresseurs vers les réseaux de discrimination au

changement pour diminuer l'attirance hypnotique exercée par la bibliothèque et forcer le moniteur d'entrée à abandonner sa fascination. Entrant dans une curieuse valse chaotique, les deux moniteurs se mirent à sauter d'envirosim en envirosim, de polis en polis, de planète en planète. À la recherche de quelqu'un à qui parler.

Ils entrevirent en passant, au hasard, des milliers d'aperçus du monde physique : une image radar d'une tempête de poussière faisant rage à travers une mer de dunes entourant la calotte glaciaire du pôle nord de Mars ; la pâle colonne de fumée infrarouge d'une petite comète en cours de désintégration dans l'atmosphère d'Uranus — un événement vieux de plusieurs décennies mais persistant dans la mémoire discriminante du satellite. Ils tombèrent même sur la diffusion en temps réel d'un drone en promenade à travers la savane de l'Afrique de l'Est au-dessus d'une tribu de lions, mais contrairement aux images vivaces de la bibliothèque, cette vision leur sembla manquer totalement de vie, et après quelques taus ils passèrent à autre chose.

Lorsque l'orphelin tomba sur l'adresse d'un forum de Konishi, al vit un carré pavé de losanges lisses dans des tons de bleus et de gris minéraux, arrangés selon un motif aux régularités insaisissables, itérées sans jamais se répéter complètement. Une fontaine faisait jaillir un liquide argenté vers un ciel orange foncé lacéré de nuages. Lorsque chaque jet finissait par se séparer en petites gouttes réfléchissantes à mi-chemin de sa trajectoire ascendante, les globules étincelants se déformaient en minuscules porcelets ailés qui volaient autour de la fontaine, entrecroisant leurs trajectoires en grognant gaiement avant de replonger dans le bassin. Des cloîtres de pierre entouraient le square, leur promenade intérieure formant une suite de larges arches et de colonnades minutieusement décorées. Certaines arches avaient reçu des touches particulières — une torsion de style Escher ou Klein à travers des dimensions supplémentaires invisibles.

L'orphelin avait découvert des structures similaires dans la bibliothèque et connaissait les mots linéaires qui représentaient la plupart d'entre elles. L'envirosim lui-même n'avait rien de remarquable et l'orphelin ne trouva rien à en dire. Al avait vu des milliers de scènes de citoyens en mouvement ou en conversation, mais al était extrêmement conscient d'une différence, sans pouvoir encore clairement saisir en quoi celle-ci consistait. Les images

gestalt provoquaient en al un souvenir d'icônes déjà rencontrées, ou des enchairés stylisés qu'al avait observés dans des œuvres d'art figuratif : bien plus divers et bien plus vifs que de vrais enchairés ne pourraient jamais l'être. Leur forme n'était contrainte ni par la physiologie ni par la physique, mais seulement par les conventions de la gestalt — le besoin de faire passer un seul message, au-delà de toutes les intonations et de toutes les arguties *: je suis un citoyen.*

L'orphelin s'adressa au forum : « Bonjour à vous tous. »

Les conversations linéaires entre les citoyens étaient publiques, mais assourdies proportionnellement à la distance dans l'envirosim, de sorte que l'orphelin n'entendit qu'un murmure permanent.

Al essaya de nouveau : « Bonjour à vous tous ! »

L'icône du citoyen le plus proche, une forme multicolore éblouissante telle une statue en vitraux, haute de près de deux deltas, se retourna vers l'orphelin. Une structure innée du moniteur d'entrée fit tourner le point de vue de l'orphelin en direction de l'icône. Le moniteur de sortie, poussé à le suivre, fit se tourner dans la même direction l'icône de l'orphelin, désormais une inconsciente et grossière parodie de celle du citoyen.

Le citoyen étincelait dans les bleu et or. Son visage translucide affichait un sourire. « Bonjour, orphelin », dit-ille.

Une réponse, enfin ! Le détecteur de rétroaction du moniteur de sortie stoppa son cri d'ennui et calma l'excitation qui avait attisé son instinct de recherche. Il noya l'esprit de signaux empêchant toute intervention susceptible de l'éloigner de sa précieuse trouvaille.

« Bonjour, orphelin », répéta comme un perroquet l'orphelin.

Le citoyen sourit de nouveau. « Oui, bonjour. » Puis ille se retourna vers ses amis.

« Bonjour à vous tous ! Bonjour ! »

Rien.

« Citoyens ! Bonjour à vous ! »

Le groupe ignora l'orphelin. Le détecteur de rétroaction baissa de nouveau son indice de satisfaction et rétablit l'instabilité des moniteurs. Pas assez pour abandonner le forum, mais assez pour s'y déplacer. L'orphelin sautilla d'un endroit à un autre en criant : « Bonjour à tous ! » Al se déplaçait sans impulsion ni inertie, gravité ou frottement, se contentant de changer les bits les moins significatifs des requêtes du moniteur d'entrée, que l'envirosim interprétait comme la position et l'angle de vue de l'orphelin. Les

bits correspondants du moniteur de sortie déterminaient où et comment le discours et l'icône de l'orphelin se fondaient dans l'envirosim.

Les moniteurs apprirent à évoluer suffisamment près des citoyens pour se faire entendre facilement. Certains répondirent — « Bonjour, orphelin » — avant de se détourner. L'orphelin leur renvoyait l'écho de leurs icônes : minimalistes ou chargées, rococos ou spartiates, simulacres d'organismes biologiques ou d'artefacts, formes mises en relief par des hélices de fumée lumineuse ou envahies de serpents au sifflement saisissant, décorées d'incrustations fractales éclatantes ou drapées d'un noir sans texture — mais toujours le même bipède, la même forme de grand singe, aussi constante derrière la débauche de variations que la lettre A dans les manuscrits enluminés d'une centaine de moines illuminés.

Graduellement, les réseaux de classification des données d'entrée de l'orphelin commencèrent à saisir la différence entre les citoyens du forum et les icônes qu'al avait vues dans la bibliothèque. Ici, chaque icône émettait en plus de son image une *balise* de gestalt non visuelle — un caractère similaire à l'odeur distinctive d'un enchairé bien que plus individualisé et plus riche de potentialités. L'orphelin n'arrivait pas à appréhender cette nouvelle forme de donnée, mais maintenant son infotrope — une structure développée plus tardivement au-dessus des simples détecteurs de nouveauté et de régularité — commença à répondre à ce déficit de compréhension. Il capta le moindre indice ténu de régularité — *à tel endroit de l'icône de chaque citoyen figure une balise unique et invariable* — et exprima son insatisfaction. L'orphelin ne s'était pas jusqu'alors préoccupé d'imiter cette balise, mais maintenant, poussé par l'infotrope, al approcha un groupe de trois citoyens et se mit à imiter l'un d'entre eux, la balise et le reste. La sanction fut immédiate.

Le citoyen s'exclama violemment : « Ne fais pas ça, imbécile ! »

– Bonjour !

– Personne ne te croira si tu te fais passer pour moi — surtout moi. Tu comprends ? Maintenant va-t'en ! » Ce citoyen avait une peau métallique, gris étain. Ille fit clignoter sa balise pour bien insister ; l'orphelin fit de même.

« Non ! » Le citoyen envoyait maintenant une seconde balise en plus de la première. « Tu vois ? Je te défie, et tu ne peux pas

répondre. Alors pourquoi mentir ?

– Bonjour !

– Va-t'en. »

L'orphelin était fasciné ; al n'avait jamais fait l'objet de tant d'attention.

« Bonjour, citoyen ! »

La face d'étain s'affaissa, fondit presque avec une lassitude exagérée. « Tu ne sais pas qui tu es ? Tu ne connais pas ta propre signature ?

– Ce doit être le nouvel orphelin, qui est toujours dans l'utérus, dit calmement un autre citoyen. Ton plus jeune concitoyen, Inoshiro. Tu devrais lui souhaiter la bienvenue. »

Ce citoyen était recouvert d'une courte fourrure brun doré. « Lion », dit l'orphelin. Al essaya d'imiter ce nouveau citoyen, et tous les trois éclatèrent soudain de rire.

« Maintenant, al veut se faire passer pour toi, Gabriel, intervint le troisième citoyen.

– Al ne connaît pas son nom, nous devrions l'appeler "l'idiot" », répondit le premier citoyen, à la peau étain.

« Ne sois pas méchant. Je peux te montrer des souvenirs, petit frœur. » L'icône du troisième citoyen était une silhouette noire, sans traits distinctifs.

« Maintenant, al veut se faire passer pour Blanca. »

L'orphelin se mit à imiter chacun des citoyens à tour de rôle. Ceux-ci répondirent par d'étranges sons linéaires qui ne signifiaient rien : « Inoshiro ! Gabriel ! Blanca ! Inoshiro ! Gabriel ! Blanca ! » au moment où l'orphelin envoyait leur icône gestalt et leur balise.

Les processeurs de reconnaissance des formes à court terme établirent la corrélation et l'orphelin se joignit à l'incantation linéaire. Al continua un certain temps après que les autres se furent tus. Mais à l'issue de quelques répétitions, le motif se fit un peu rebattu.

Le citoyen à la peau étain se frappa la poitrine en disant : « Je m'appelle Inoshiro. »

Le citoyen à la fourrure dorée fit de même et déclara : « Je m'appelle Gabriel. »

Le citoyen à la silhouette noire donna à sa main un léger contour blanc pour l'empêcher de disparaître tandis qu'ille la déplaçait devant son torse et dit : « Je m'appelle Blanca. »

L'orphelin imita chaque citoyen une fois, en répétant les mots

linéaires qu'ils avaient prononcés et en singeant le mouvement de leur main. Des symboles s'étaient formés pour chacun d'entre eux, liés à leur icône avec la balise et le mot linéaire associés — même si les balises et les mots linéaires n'étaient toujours reliés à rien d'autre.

« On a fait des progrès, mais maintenant comment on fait pour qu'al ait un nom à lui, demanda le citoyen dont l'icône leur avait tous fait chanter "Inoshiro".

– Les orphelins décident de leur nom, répondit celui dont la balise était liée à "Blanca".

– Les orphelins décident de leur nom », répéta l'orphelin.

Le citoyen lié à « Gabriel » désigna celui lié à « Inoshiro » et dit : « Ille s'appelle… ? » Ce à quoi le citoyen lié à « Blanca » répondit : « Inoshiro. »

Puis le citoyen lié à « Inoshiro » désigna le citoyen lié à « Blanca » en retour et demanda : « Ille s'appelle ? » et cette fois-ci, le citoyen lié à « Blanca » répondit « Blanca. » L'orphelin entra dans la danse, désignant le citoyen que les autres désignaient, guidé par des systèmes innés qui l'aidaient à se repérer dans la géométrie de l'envirosim, et complétant facilement les phrases même quand personne d'autre ne le faisait.

Puis le citoyen à la fourrure dorée désigna l'orphelin et dit : « Ille s'appelle ? » Le moniteur d'entrée fit basculer le point de vue de l'orphelin pour essayer de voir ce que le citoyen désignait. Quand il ne trouva rien derrière l'orphelin, il déplaça son point de vue vers l'arrière, plus près du citoyen à la fourrure dorée — et perdit momentanément la synchronisation avec le moniteur de sortie.

Soudain, l'orphelin *vit* l'icône qu'al projetait — un grossier amalgame des icônes des trois citoyens, tout de fourrure noire et de métal jaune — pas seulement la pâle représentation mentale habituelle en provenance des canaux interconnectés, mais un objet persistant de l'envirosim à côté des trois autres.

C'était ce que le citoyen à la fourrure dorée lié à « Gabriel » désignait.

L'infotrope devint frénétique. Il n'arrivait pas à compléter la régularité incomplète — il n'arrivait pas à trouver la réponse au jeu pour cet étrange quatrième citoyen — mais il fallait qu'il trouve ce qui manquait dans le motif.

L'orphelin regarda le quatrième citoyen changer de forme et de couleur, là-bas dans l'envirosim… des changements qui étaient le

parfait reflet de ses mouvements erratiques : imitant parfois l'un des trois autres citoyens, se contentant d'autres fois de jouer avec les possibilités de la gestalt. Cela subjugua les détecteurs de régularité pendant quelque temps, mais l'infotrope n'en devint que plus agité.

L'infotrope combina et recombina tous les facteurs dont il disposait, et se fixa un objectif à court terme : faire en sorte que les changements de l'icône « Inoshiro » à la peau étain suivent ceux de l'icône du quatrième citoyen. Cela déclencha une légère décharge anticipée des symboles pertinents, une image mentale de l'événement recherché. Mais bien que l'image du mouvement frétillant et de la pulsation d'une icône de citoyen n'eût aucun mal à prendre le contrôle du canal de sortie de la gestalt, ce ne fut pas l'icône « Inoshiro » qui changea, mais seulement celle du quatrième citoyen, comme avant.

Le moniteur d'entrée se réaligna spontanément avec le moniteur de sortie et le quatrième citoyen disparut soudainement. L'infotrope sépara de nouveau les moniteurs et il réapparut.

« Que fait-al ? demanda le citoyen “Inoshiro”.

– Contente-toi d'observer et sois patient, répondit le citoyen “Blanca”. Tu apprendras peut-être quelque chose. »

Un nouveau symbole était déjà en train de se former, une représentation de cet étrange quatrième citoyen — le seul dont l'icône semblait liée par attraction mutuelle au point de vue de l'orphelin dans l'envirosim, et le seul dont l'orphelin pouvait anticiper et contrôler l'action avec une telle facilité. *Alors, est-ce que les quatre citoyens étaient tous d'un même type — comme tous les lions étaient des lions, les antilopes des antilopes ou les cercles des cercles… ou pas ?* Les connexions entre les symboles restaient hypothétiques.

« Tout cela m'ennuie ! dit le citoyen “Inoshiro”. Laissons quelqu'un d'autre faire le baby-sitting ! » Ille se mit à danser autour du groupe, imitant à tour de rôle les icônes « Gabriel » et « Blanca » avant de revenir à sa forme originelle. « Quel est mon nom ? Je ne sais pas ! Ma signature ? Je n'en ai pas ! Je suis orphelin ! Je suis orphelin ! Je ne sais même pas à quoi je ressemble ! »

Quand l'orphelin vit le citoyen « Inoshiro » afficher les icônes des deux autres, sa confusion fut telle qu'al laissa presque tomber tout son schéma de classification. La conduite du citoyen « Inoshiro » se rapprochait de celle du quatrième citoyen, maintenant — bien que ses actions ne soient toujours pas conformes aux intentions de l'orphelin.

Le symbole utilisé par l'orphelin pour le quatrième citoyen enregistrait l'apparence de ce citoyen et sa localisation dans l'envirosim, mais il commençait aussi à exprimer la quintessence des images mentales et des objectifs à court terme propres à l'orphelin, une synthèse des aspects de l'état d'esprit de l'orphelin qui semblaient être en relation avec le comportement du quatrième citoyen. Un symbole possédait rarement des limites clairement définies, néanmoins ; la plupart avaient la perméabilité et la promiscuité d'un amas de bactéries échangeant des plasmides. Le symbole représentant le citoyen « Inoshiro » recopia quelques-unes des structures mentales du symbole du quatrième citoyen et commença à les essayer pour lui-même.

Dans un premier temps, la capacité de représenter des « images mentales » et des « objectifs » à un haut niveau de schématisation ne lui fut d'aucune aide — parce qu'il était toujours lié à l'état d'esprit de l'orphelin. La machinerie du symbole « Inoshiro », clonée en aveugle, continuait de prédire que le citoyen « Inoshiro » se comporterait selon les plans de l'orphelin… et ce n'était jamais le cas. Devant ces échecs répétés, les liaisons s'atrophièrent bientôt et le minuscule et grossier modèle d'esprit résiduel du symbole « Inoshiro » se trouva libre de rechercher l'état d'esprit « Inoshiro » le mieux adapté au comportement réel de ce citoyen.

Le symbole essaya différentes corrélations, différentes théories, à l'affût de celle qui expliquerait le mieux ses observations… et l'orphelin comprit soudain que le citoyen « Inoshiro » avait imité *le quatrième citoyen*.

L'infotrope se saisit de cette révélation et tenta de faire en sorte que le quatrième citoyen imite à son tour le citoyen « Inoshiro ».

« Je suis orphelin ! Je suis orphelin ! Je ne sais même pas à quoi je ressemble ! s'exclama le quatrième citoyen.

– Ille est orphelin ! reprit le citoyen “Gabriel” en se tournant vers le quatrième citoyen.

– Ille est orphelin, acquiesça le citoyen “Inoshiro” avec réticence. Mais pourquoi doit-ille être si lent ?! »

Inspiré — poussé par l'infotrope —, l'orphelin essaya de jouer de nouveau au jeu du « Ille s'appelle… ? », en utilisant cette fois la réponse « orphelin » pour le quatrième citoyen. Les autres confirmèrent ce choix et ce mot fut bientôt lié au symbole du quatrième citoyen.

Lorsque les trois amis de l'orphelin quittèrent l'envirosim, le quatrième citoyen resta. Mais ille avait épuisé ses capacités à offrir des surprises intéressantes, de sorte qu'après avoir harcelé quelques autres citoyens sans résultat, l'orphelin retourna à la bibliothèque.

Le moniteur d'entrée avait appris le schéma d'indexation le plus simple de la bibliothèque, et quand l'infotrope recherchа les moyens de compléter les motifs qui s'étaient à moitié formés dans l'envirosim, il parvint à conduire le moniteur d'entrée vers des endroits de la bibliothèque référençant les mots linéaires mystérieux des quatre citoyens : Inoshiro, Gabriel, Blanca et Orphelin. Il y avait des flux de données indexés pour chacun de ces mots, bien qu'aucun d'entre eux ne fût, semblait-il, connecté aux citoyens eux-mêmes. L'orphelin vit tant d'images d'enchairés, parfois ailés, associés au mot « Gabriel », qu'al construisit un nouveau symbole à partir des régularités qu'al discerna, mais ce nouveau symbole possédait bien peu en commun avec celui du citoyen à la fourrure dorée.

L'orphelin s'écarta à de nombreuses reprises de cette recherche pilotée par l'infotrope ; d'anciennes adresses dans la bibliothèque, gravées en mémoire, tiraillaient le moniteur d'entrée. À un moment, devant une scène d'un enfant enchairé crasseux tenant un bol en bois vide, l'orphelin ressentit un profond ennui et repartit vers des territoires plus familiers. À mi-chemin, il tomba sur la scène d'un enchairé adulte s'accroupissant près d'un bébé lion désemparé et le prenant dans ses bras.

Une lionne gisait derrière eux, immobile et ensanglantée. L'enchairé caressa la tête du lionceau. « Pauvre petite Yatima. »

Quelque chose dans la scène transperça l'orphelin. Al chuchota à la bibliothèque : « Yatima. Yatima. » Al n'avait jamais entendu ce mot auparavant, mais il produisait un son qui résonnait profondément en al.

Le lionceau miaula. L'enchairé parla d'une voix douce : « Ma pauvre petite orpheline. »

L'orphelin alternait entre la bibliothèque et l'envirosim au ciel orangé et à la fontaine des porcelets volants. Parfois ses trois amis étaient là, ou d'autres citoyens acceptaient de jouer un peu avec al ;

d'autres fois seul le quatrième citoyen était présent.

L'apparence du quatrième citoyen restait rarement la même d'une visite à l'autre — ille avait tendance à ressembler à l'image la plus frappante que l'orphelin avait vue dans la bibliothèque dans les derniers kilotaus — mais ille restait toujours facilement identifiable : ille était celui qui ne devenait visible que quand les deux moniteurs s'éloignaient l'un de l'autre. À chaque fois que l'orphelin arrivait dans l'envirosim, al prenait du recul par rapport à al-même et examinait le quatrième citoyen. Al ajustait parfois l'icône pour la faire ressembler à un souvenir spécifique, ou faisait des réglages en fonction des préférences esthétiques des réseaux de classification des entrées — des biais tout d'abord gravés par quelques dizaines de champs de caractère, puis creusés ou engorgés par les flux de données successifs. L'orphelin imitait parfois l'enchairé qu'il avait vu prendre le lionceau : grand et svelte, la peau très noire, les yeux marron, habillé d'une robe pourpre. Et une fois, lorsque le citoyen « Inoshiro » dit avec un chagrin feint, « Pauvre bébé orphelin, tu n'as toujours pas de nom », l'orphelin se souvint de la scène et répondit : « Pauvre petite Yatima.

– Je crois qu'il en a un, maintenant », dit le citoyen à la fourrure dorée.

Dès lors, ils appelèrent tous le quatrième citoyen « Yatima ». Ils le répétaient si souvent, en faisaient tant de cas, que l'orphelin l'associa bientôt au symbole aussi fortement qu'al lui associait « Orphelin ».

L'orphelin regarda le citoyen « Inoshiro » clamer triomphalement :

« Yatima ? Yatima ! Ha ha ha ! J'ai cinq parents, une fratrie de cinq, et tu seras toujours plus jeune que moi ! »

L'orphelin fit répondre le quatrième citoyen : « Inoshiro ! Inoshiro ! Ha ha ha ! »

Mais il ne trouva rien d'autre à dire.

« Les gleisners sont en train d'élaguer un astéroïde, maintenant, en temps réel, dit Blanca. Tu veux venir voir ? Inoshiro est là-bas, ainsi que Gabriel. Suis-moi ! »

L'icône de Blanca afficha une nouvelle balise bizarre, puis disparut brusquement. Le forum était presque vide : quelques habitués près de la fontaine, que l'orphelin connaissait assez bien pour savoir qu'ils ne lui répondraient pas, et comme toujours le

quatrième citoyen.

Blanca réapparut. « Que se passe-t-il ? Tu ne sais pas comment me suivre ou bien tu ne veux pas venir ? » Les réseaux d'analyse linguistique de l'orphelin, qui avaient commencé à régler plus finement la grammaire universelle qu'ils encodaient, s'étaient rapidement approprié les conventions du linéaire. Les mots devenaient plus que de simples déclencheurs individuels de symboles ayant chacun sa signification unique et fixée une fois pour toutes ; les subtilités de l'ordre, du contexte et de l'inflexion commençaient à moduler les cascades d'interprétation des symboles. *La question visait à savoir ce que désirait le quatrième citoyen.*

« Joue avec moi ! » L'orphelin avait appris à appeler le quatrième citoyen « je » ou « moi » plutôt que Yatima, mais c'était de la grammaire, pas de la conscience de soi.

« Je veux aller voir l'astéroïde, Yatima.

– Non ! Joue avec moi ! » L'orphelin, avec excitation, se faufila autour d'iel, en projetant des fragments de souvenirs récents : Blanca créant des objets partagés de l'envirosim — des blocs numérotés tournoyants, des balles élastiques de couleurs vives — et apprenant à l'orphelin comment interagir avec eux.

« D'accord, d'accord ! Alors voici un nouveau jeu. J'espère seulement que tu vas apprendre rapidement. »

Blanca émit de nouveau une balise — du même type que la fois d'avant, mais pas identique — puis disparut de nouveau… pour réapparaître immédiatement quelques centaines de deltas plus loin dans l'envirosim. L'orphelin repéra facilement sa nouvelle localisation et s'y transféra aussitôt.

Blanca sauta de nouveau. Et encore. À chaque fois, ille émettait la nouvelle sorte de balise avec une légère variation, avant de disparaître. Juste quand l'orphelin commençait à trouver le jeu un peu ennuyeux, Blanca se mit à rester en dehors de l'envirosim une fraction de tau avant de réapparaître — et l'orphelin se demandait pendant ce temps où ille allait réapparaître en espérant y arriver avant.

Mais il ne semblait pas y avoir de régularité ; l'ombre solide de Blanca sautait d'un bout à l'autre du forum au hasard, n'importe où entre les cloîtres et la fontaine, et l'orphelin n'arrivait jamais à deviner où. C'était frustrant… mais dans le passé les jeux de Blanca s'étaient tous avérés posséder une sorte d'ordre subtil, de sorte que

l'infotrope persista, combinant et recombinant les détecteurs de modèles existants pour former de nouvelles associations, à l'affût d'un modèle qui donnerait un sens au problème.

Les balises ! Lorsque l'infotrope compara son souvenir des données gestalt brutes des balises émises par Blanca à l'adresse que ses réseaux géométriques innés calculaient quand l'orphelin l'apercevait un instant plus tard, une partie des deux séquences correspondait presque parfaitement. À chaque fois. L'infotrope corréla les deux sources d'information, comprit qu'elles représentaient deux moyens d'apprendre la même chose, et l'orphelin se mit à sauter à travers l'envirosim sans attendre de voir où Blanca réapparaissait.

La première fois, leurs icônes se chevauchèrent, et l'orphelin dut reculer avant de voir que Blanca était bien là, ce qui permit de confirmer l'exactitude de l'audacieuse prédiction de l'infotrope. La seconde fois, l'orphelin compensa d'instinct en variant légèrement la balise de l'adresse pour éviter la collision comme al avait appris à le faire quand al poursuivait Blanca à vue. La troisième fois, c'est l'orphelin qui arriva en premier.

« J'ai gagné !

– Bien joué, Yatima ! Tu as réussi à me suivre.

– J'ai réussi à te suivre.

– On va voir l'astéroïde, maintenant ? Avec Inoshiro et Gabriel ?

– Gabriel !

– Je suppose que ça veut dire oui. »

Blanca sauta, l'orphelin suivit — et le cloître se fondit en un milliard d'étoiles.

L'orphelin examina l'étrange envirosim dans lequel al se trouvait. L'ensemble des étoiles présentes rayonnait dans la quasi-totalité du spectre, des ondes radio kilométriques aux rayons gamma de hautes énergies. L'*espace colorimétrique* de la gestalt pouvait être étendu à l'infini, et l'orphelin avait rencontré au hasard de ses déambulations dans la bibliothèque quelques images d'astronomie utilisant une telle palette, mais la plupart des scènes terrestres et des envirosims ne dépassaient ni l'infrarouge ni l'ultraviolet. Même les vues satellite des surfaces planétaires semblaient ternes et monotones en comparaison ; les planètes étaient trop froides pour flamboyer ainsi sur l'ensemble du spectre. Il y avait des indices d'un ordre subtil dans la débauche des couleurs — des séries de raies d'émission et d'absorption, des contours lisses de radiation

thermique — mais l'infotrope, ébloui, succomba à la surcharge et se contenta de se laisser pénétrer par le flux de données ; l'analyse devrait attendre un millier d'autres indices. Les étoiles n'avaient aucun signe géométrique distinctif — c'était des points distants dont on ne pouvait pas calculer l'adresse dans l'envirosim — mais l'orphelin fut traversé d'une représentation mentale furtive de l'acte de se déplacer à leur rencontre et imagina, l'espace d'un instant, la possibilité de les voir de près.

L'orphelin avisa un groupe de citoyens tout proches et, une fois qu'il eut détaché son attention du fond étoilé, il se mit à remarquer des dizaines de petits groupes éparpillés dans l'envirosim. Certaines de leurs icônes réfléchissaient le rayonnement ambiant, mais la plupart se contentaient de décréter leur visibilité sans faire l'effort de prétendre interagir avec la lumière des étoiles.

« Pourquoi t'es-tu senti obligé d'amener *ça* avec toi ? » dit Inoshiro.

En se tournant vers iel, l'orphelin aperçut une étoile bien plus brillante que les autres, notablement plus petite que la vision familière que l'on pouvait en avoir dans le ciel terrestre mais sans le filtrage causé par la couverture habituelle de gaz et de poussière.

« Le soleil ?

– Oui, c'est le soleil », confirma Gabriel. Le citoyen à la fourrure dorée flottait à côté de Blanca, qui était aussi nettement visible que d'habitude, plus sombre encore que le léger rayonnement cosmologique entre les étoiles.

« Pourquoi as-tu amené Yatima ? gémit Inoshiro. Al est un bébé ! Al ne va rien comprendre ! »

– Ne fais pas attention à iel, Yatima », répondit Blanca.

Yatima ! Yatima ! L'orphelin savait exactement où se trouvait Yatima, et à quoi ille ressemblait, sans avoir besoin de séparer les moniteurs pour vérifier. L'icône du quatrième citoyen s'était stabilisée sous la forme du grand enchairé à la robe pourpre qui adoptait le lionceau, dans la bibliothèque.

Inoshiro s'adressa à l'orphelin : « Ne t'inquiète pas, Yatima, je vais essayer de tout t'expliquer. Si les gleisners n'élaguent pas cet astéroïde, il y a une chance que dans trois cent mille ans — dix mille térataus — il heurte la Terre. Et plus tôt ils s'y mettront, moins cela demandera d'énergie. Mais ils ne pouvaient pas commencer avant, parce que les équations sont chaotiques donc ils ne pouvaient pas modéliser l'approche assez bien jusqu'à

maintenant. »

L'orphelin ne comprenait rien du tout. « Blanca voulait que je vienne voir l'astéroïde ! Mais je voulais jouer à un nouveau jeu ! »

Inoshiro éclata de rire. « Et qu'est-ce qu'ille a fait ? Un kidnapping ?

– J'ai réussi à suivre Blanca et ille a sauté et sauté… et j'ai sauté derrière iel ! » L'orphelin exécuta une série de petits sauts en guise d'illustration, même si cela ne restituait pas vraiment la difficulté de passer d'un envirosim à un autre.

« Chut ! Le voilà », dit Inoshiro.

L'orphelin suivit la direction de son regard vers un rocher irrégulier dans le lointain — éclairé pour moitié par le soleil, une autre moitié plongée dans une ombre profonde —, se dirigeant rapidement et régulièrement vers la petite assemblée de citoyens. Le logiciel de l'envirosim afficha sur l'image de l'astéroïde des images gestalt bourrées d'informations sur sa composition chimique, sa masse, sa rotation, ses paramètres orbitaux ; l'orphelin reconnut quelques-uns des types de balises de la bibliothèque, sans vraiment en comprendre encore la signification réelle.

« Un dérapage du laser, et les enchairés meurent dans la souffrance ! » Les yeux étain d'Inoshiro brillaient.

« Et seulement trois cents millénaires pour réessayer », dit sèchement Blanca.

Inoshiro se tourna vers l'orphelin et ajouta d'un ton rassurant : « Mais nous ne craignons rien. Même s'il anéantissait Konishi sur Terre, nous avons des sauvegardes un peu partout dans le système solaire. »

L'astéroïde était maintenant assez proche pour que l'orphelin puisse calculer son adresse dans l'envirosim et sa taille. Il était encore cent fois plus éloigné que le plus éloigné des citoyens, mais il approchait rapidement. Les spectateurs étaient rangés sur une coquille à peu près sphérique environ dix fois plus large que l'astéroïde — et l'orphelin vit tout de suite que s'il gardait sa trajectoire, l'astéroïde passerait directement par le centre de cette sphère imaginaire.

Tout le monde observait intensément le rocher. L'orphelin se demanda quel était le but du jeu ; un symbole générique s'était formé pour regrouper tous les inconnus présents dans l'envirosim, y compris les trois amis de l'orphelin, et ce symbole avait hérité de la propriété du quatrième citoyen *d'avoir des opinions sur les choses*,

cette propriété qui s'était montrée si utile pour prédire le comportement de celui-ci. *Est-ce que ces personnes attendaient pour voir si le roc allait subitement se mettre à sauter au hasard, comme Blanca ?* L'orphelin pensait qu'illes se trompaient : le rocher n'était pas un citoyen, il ne jouerait pas avec eux.

L'orphelin voulait que tout le monde sache que le rocher avait une trajectoire toute simple. Al vérifia une fois de plus son extrapolation, mais rien n'avait changé, ni l'allure ni la vitesse, toujours aussi constantes. L'orphelin n'avait pas les mots nécessaires pour expliquer ça à la foule — mais peut-être qu'illes pouvaient apprendre quelque chose en regardant le quatrième citoyen, de la même manière que le quatrième citoyen avait appris de Blanca.

L'orphelin sauta à travers l'envirosim jusqu'à se retrouver en plein sur la trajectoire de l'astéroïde. Un quadrant entier du ciel devint tout gris et criblé de petits cratères, une petite butte irrégulière sur le côté ensoleillé portant comme une ombre chinoise sur la surface en mouvement. Pendant un moment, hypnotisé par la taille, la vitesse, la splendeur aveugle et maladroite de cette chose, l'orphelin se figea de peur. Et puis al aligna sa vitesse sur celle du rocher et revint vers la foule en le précédant.

Les gens se mirent à hurler de manière excitée. Leurs voix portaient malgré le vide fictif, mais, déformées par la distance dans l'envirosim, elles se mélangèrent pour produire un rugissement trépidant. L'orphelin se détourna de l'astéroïde et vit les citoyens les plus proches faire des signes et s'agiter.

Le symbole du quatrième citoyen, directement branché sur l'esprit de l'orphelin, avait déjà atteint la conclusion que le quatrième citoyen traçait le chemin de l'astéroïde pour changer ce que les autres citoyens en pensaient. Le modèle du quatrième citoyen avait ainsi acquis la propriété *d'avoir des opinions sur les opinions des autres citoyens*… et les symboles représentant Inoshiro, Blanca, Gabriel, et même la foule, s'emparèrent de cette innovation pour l'essayer.

Quand l'orphelin plongea dans l'arène sphérique, al entendit les gens rire et applaudir. Tout le monde regardait le quatrième citoyen, même si l'orphelin commençait à soupçonner que personne n'avait vraiment eu besoin qu'on lui montre la trajectoire. Comme al regardait en arrière pour vérifier que le rocher poursuivait sa course, un point sur la petite butte se mit à luire dans l'infrarouge

intense — puis entra en éruption avec une lumière mille fois plus vive que celle de l'éclairement du rocher alentour et un spectre thermique plus chaud encore que le soleil lui-même. L'orphelin s'immobilisa et laissa l'astéroïde se rapprocher. Une colonne de vapeur incandescente s'échappait d'un cratère sur la petite butte. L'image s'enrichissait de nouvelles balises gestalt, toutes incompréhensibles, mais l'infotrope imprima une promesse au fer rouge dans l'esprit de l'orphelin : *j'apprendrai à les comprendre*.

L'orphelin continua de contrôler la position de ses points de référence par rapport à l'envirosim, et il découvrit un microscopique changement dans la direction de l'astéroïde. *Était-ce cet éclair de lumière — et ce petit décalage de trajectoire — que tout le monde avait attendu ? Le quatrième citoyen s'était trompé sur ce qu'ils savaient, pensaient, voulaient… et maintenant ils le savaient ?* Les implications partirent en ricochets entre les symboles,
modèles d'esprit reflétant des modèles d'esprit, tandis que le réseau recherchait sens et stabilité.

Avant que l'astéroïde ne coïncide avec l'icône du quatrième citoyen, l'orphelin retourna vers ses amis. Inoshiro était en rage. « Pourquoi as-tu fait ça ? Tu as tout gâché ! Bébé !

– Qu'est-ce que tu as vu, Yatima ? demanda gentiment Blanca.

– Le rocher a sauté un peu. Mais je voulais que les gens pensent… qu'il ne sauterait pas.

– Idiot ! Tu veux toujours crâner !

– Yatima ? dit Gabriel. Pourquoi Inoshiro pense-t-ille que tu volais avec l'astéroïde ? »

L'orphelin hésita. « Je ne sais pas ce qu'Inoshiro pense. »

Les symboles représentant les quatre citoyens se disposèrent selon une configuration qu'ils avaient essayée mille fois déjà : le quatrième citoyen, Yatima, vu à part comme un être unique — cette fois-ci le seul dont l'orphelin pouvait connaître les pensées avec certitude. Et quand le réseau de symboles se mit en quête de meilleures expressions de cette connaissance, des connexions détournées se renforcèrent, des liens redondants disparurent.

Il n'y avait aucune différence entre *le modèle des opinions de Yatima sur les autres citoyens*, enfoui à l'intérieur du symbole représentant Yatima… et *les modèles des autres citoyens* dans leurs symboles respectifs. Le réseau finit par le reconnaître et commença à se débarrasser des étapes intermédiaires devenues inutiles.

Le modèle des opinions de Yatima sur l'esprit de Yatima devint *le seul*

et unique modèle de l'esprit de Yatima : pas une copie minuscule ou un résumé grossier, mais un paquet dense de connexions formant une boucle revenant vers l'objet lui-même.

De ces nouvelles connexions jaillit le flux de conscience de l'orphelin, momentanément instable en raison de la rétroaction : *Je pense que Yatima pense que je pense que Yatima pense…*

Et puis le réseau de symboles identifia les dernières redondances, sectionna quelques liens internes et la régression à l'infini se réduisit à une simple résonance stable :

Je pense…

Je pense que je sais ce que je pense.

« Je sais ce que je pense.

– Et qu'est-ce qui te fait penser que cela intéresse qui que ce soit ? » répliqua Inoshiro avec désinvolture.

Pour la cinq-mille-vingt-troisième fois, le conceptoire contrôla la conformité de l'architecture de l'esprit de l'orphelin à la définition que la polis avait de la conscience de soi.

Tous les critères étaient maintenant satisfaits.

Le conceptoire consulta la partie d'al-même qui faisait fonctionner l'utérus et l'arrêta, arrêtant l'orphelin. Al modifia légèrement la machinerie de l'utérus pour lui permettre de tourner indépendamment, autorisant sa reprogrammation de l'intérieur. Puis al construisit une signature pour le nouveau citoyen — deux méga-nombres uniques, l'un privé, l'autre public — et les introduisit dans le chiffromate de l'orphelin, une petite structure dormante en attente de ces clés. Al envoya une copie de la clé publique à la polis pour qu'elle y soit cataloguée et enregistrée.

Enfin, le conceptoire transféra la machine virtuelle qui avait été l'utérus au système d'exploitation de la polis et abandonna tout pouvoir sur ce qu'elle contenait. Al la laissa voguer comme un berceau confié à un cours d'eau. Elle constituait maintenant le squelette du nouveau citoyen, sa coquille, sa carapace non consciente. Le citoyen était libre de la reprogrammer comme ille l'entendait mais la polis ne permettrait à aucun autre logiciel de la toucher. Le berceau était insubmersible, sauf de l'intérieur.

Inoshiro dit : « Ça suffit ! Qui est-ce que tu prétends encore être, maintenant ? »

Yatima n'avait plus besoin de séparer les moniteurs, ille savait que son icône n'avait pas changé d'apparence mais envoyait maintenant une balise gestalt. Elle était du type de celles qu'ille

avait vu les citoyens émettre la première fois qu'ille avait visité l'envirosim aux porcelets volants.

Blanca envoya à Yatima une balise d'un autre type : elle contenait un nombre aléatoire chiffré avec la clé publique de la signature de Yatima. Avant qu'ille ait pu s'interroger sur la signification de la balise, son chiffromate répondit automatiquement au défi : il déchiffra le message de Blanca, le rechiffra avec la signature publique de Blanca et le renvoya sous la forme d'un troisième type de balise. *Affirmation d'identité. Défi. Réponse*.

« Bienvenue à Konishi, citoyen Yatima, dit Blanca.

– Bienvenue, Yatima, grommela d'un ton maussade Inoshiro qui répéta le défi de Blanca en se tournant vers iel.

– Et bienvenue dans la Coalition des Polis », conclut Gabriel.

Yatima les considéra tous les trois, perplexe, sans prendre la mesure du cérémonial qui se déroulait, essayant de comprendre ce qui avait changé en iel. Ille voyait ses amis, et les étoiles, et la foule, et sentait sa propre icône… mais en même temps que ces pensées et ces perceptions ordinaires coulaient sans entrave, une nouvelle sorte de question émergeait dans l'espace noir derrière elles. Qui pense ça ? Qui voit ces étoiles et ces citoyens ? *Qui se pose ces questions sur ce qu'ille pense et ce qu'ille voit ?*

Et la réponse vint, pas seulement en mots mais dans le bruissement du symbole qui parmi les milliers de symboles émergeait pour revendiquer tous les autres. Pas pour refléter toutes les pensées mais pour les relier. Pour les faire tenir ensemble comme une peau.

Qui pense ça ?

Moi.

2.

La mine des vérités

Polis de Konishi, Terre
23 387 281 042 016 TSC
18 mai 2975, 10:10:39.170 TUC

« Qu'est-ce qui te pose problème ? »

L'icône de Radiya était un squelette décharné fait de brindilles et de branches, le crâne sculpté dans une souche épineuse. Son envirosim personnel était une forêt de chênes. Illes se rencontraient toujours dans la même clairière. Yatima ne savait pas si Radiya y passait beaucoup de temps ou s'ille s'immergeait complètement dans des espaces mathématiques abstraits lorsqu'ille travaillait, mais le désordre complexe et arbitraire de la forêt constituait un curieux décor pour les objets à la simplicité toute spartiate qu'illes évoquaient dans leurs recherches.

« La courbure spatiale. Je ne comprends toujours pas d'où elle vient. » Yatima créa un patatoïde translucide flottant entre Radiya et iel à hauteur de poitrine, avec une demi-douzaine de triangles noirs enchâssés à l'intérieur. « Si tu pars d'une variété, est-ce que tu ne peux pas mettre la géométrie que tu veux dessus ? » Une variété était un espace sans rien d'autre qu'une dimension et une topologie ; pas d'angles, pas de distance, pas de lignes parallèles. Pendant qu'ille parlait, le patatoïde s'étira en se tordant, ce qui provoqua une ondulation et un balancement des côtés des triangles. « Je pensais que la *courbure* existait à un niveau complètement différent, comme un nouvel ensemble de règles qu'on pourrait écrire comme on l'entend. On pourrait choisir d'avoir une courbure nulle partout, si c'est ce qu'on veut. » Ille redressa tous les triangles pour en faire des figures planes rigides. « Mais finalement, ce n'est pas si sûr. Il y a des variétés bidimensionnelles simples, comme la sphère, pour lesquelles je ne vois pas comment obtenir une

géométrie plane. Sans arriver non plus à montrer que c'est impossible.

– Et avec un tore ? demanda Radiya. Est-ce que tu peux donner une géométrie euclidienne à un tore ?

– Ça n'a pas été immédiat, mais j'ai fini par trouver.

– Montre-moi. »

Yatima fit disparaître le patatoïde et créa un tore, large d'un delta et haut d'un quart de delta, sa surface blanche parcourue d'une grille de méridiens rouges et de cercles de latitude bleus. Ille avait trouvé dans la bibliothèque un outil standard pour traiter la surface d'un objet quelconque comme un envirosim : il remettait tout à l'échelle correctement, forçait les rayons de lumière imaginaires à suivre les géodésiques de la surface, et rajoutait une légère épaisseur pour qu'on n'ait pas besoin de se rendre soi-même bidimensionnel. Après avoir poliment offert l'adresse à Radiya afin qu'ille puisse suivre, Yatima sauta dans l'envirosim du tore.

Illes arrivèrent debout sur le rebord extérieur — « l'équateur » du tore — face au « sud ». Avec des rayons de lumière accrochés à la surface, l'envirosim paraissait ne pas avoir de bornes, bien que Yatima vît clairement l'arrière de leurs icônes une courte révolution devant et qu'ille pût tout juste apercevoir Radiya deux fois plus loin dans l'intervalle qui les séparait. La clairière était invisible, et il n'y avait qu'un noir complet au-dessus d'ieux.

En regardant plein sud, la perspective était quasiment linéaire, avec les méridiens rouges enveloppant le tore qui semblaient converger vers un lointain point de fuite. Mais à l'est et à l'ouest, les lignes bleues de latitude — qui paraissaient presque droites et parallèles quand elles étaient proches — semblaient s'éloigner brutalement les unes des autres à l'approche d'une distance critique. Les rayons faisant le tour du tore par le bord extérieur reconvergeaient, comme concentrés par une loupe, vers le point directement opposé à leur point de départ — de sorte que l'image très distendue d'une petite tache à l'équateur, exactement à mi-chemin sur la circonférence du tore, monopolisait la vue et repoussait l'image de tout ce qui se trouvait au nord et au sud d'elle. Au-delà de cette marque à mi-chemin les lignes bleues se rejoignaient et affichaient un effet de perspective à peu près normal pour un temps, avant que l'effet ne se répète à la fin de leur tour. Mais cette fois-ci, la vue au-delà était bloquée par une large bande violette avec un fin bord noir sur le dessus, qui s'étirait sur tout

l'horizon : l'icône de Yatima, déformée par la courbure. Une raie verte et marron était également visible et cachait partiellement la raie noire et violette si Yatima regardait dans la direction opposée à Radiya.

« La géométrie de ce plongement est clairement non-euclidienne. » Yatima esquissa quelques triangles sur la surface à leurs pieds. « La somme des angles d'un triangle dépend de sa position : plus de 180 degrés ici, près du bord extérieur, mais moins de 180 degrés près du bord intérieur. Entre les deux, ça s'équilibre presque. »

Radiya hocha la tête. « D'accord. Et comment l'équilibres-tu partout — sans changer la topologie ? »

Yatima envoya un flux de balises au tore, et la vue commença à se transformer autour d'eux. Leurs icônes étalées sur l'horizon à l'est et à l'ouest commencèrent à se contracter et les lignes de latitude bleues à se redresser. Au sud, la région étroite de perspective linéaire s'étendait rapidement. « Si tu tords un cylindre pour en faire un tore, les droites parallèles à l'axe du cylindre sont étirées en cercles de différentes tailles ; c'est de là que vient vraiment la courbure. Et si tu essayais de faire en sorte que tous les cercles aient la même taille, il n'y aurait pas moyen de les séparer ; tu aplatirais complètement le cylindre. Mais cela n'est vrai qu'en *trois dimensions.* »

Les lignes du tore étaient maintenant droites, et la perspective partout parfaitement linéaire. C'était comme s'ils étaient debout sur un plan infini, le seul indice du contraire en étant l'image répétée de leurs icônes. Les triangles aussi s'étaient redressés ; Yatima créa deux copies identiques de l'un d'eux puis arrangea les trois en un éventail qui montrait que la somme des angles était égale à 180 degrés. « Topologiquement, rien n'a changé ; je n'ai fait aucune coupure ni aucune jointure dans la surface. La seule différence, c'est… »

Ille revint à la clairière. Le tore avait été transformé en une petite bande cylindrique ; les grands cercles bleus de latitude avaient maintenant tous la même taille — mais les cercles rouges plus petits, les méridiens, semblaient avoir été aplatis pour en faire des droites. « J'ai fait tourner chaque méridien de 90 degrés dans une quatrième dimension spatiale. Ils paraissent plats parce que nous les voyons de côté. » Yatima avait travaillé son tour de passe-passe avec une analogie de dimension inférieure : ille prenait la surface entre une paire de cercles concentriques et la faisait tourner de 90

degrés en l'étirant par rapport au centre des cercles, de manière à ce qu'elle tienne verticalement sur son bord ; la dimension supplémentaire de hauteur donnait de la place à toute la surface pour que les cercles concentriques, chacun à sa hauteur, aient tous le même rayon. Avec un tore, c'était essentiellement pareil : chaque cercle de latitude pouvait avoir le même rayon, du moment qu'on leur donnait des « hauteurs » différentes dans une quatrième dimension pour les séparer les uns des autres.

Yatima recoloria tout le tore dans des teintes de vert et magenta variant progressivement pour révéler la quatrième dimension cachée. Les surfaces interne et externe du « cylindre » n'avaient la même couleur qu'à leurs extrémités haute et basse, où elles coïncidaient dans la quatrième dimension ; partout ailleurs, différentes teintes sur les deux faces montraient qu'elles restaient séparées.

« Bien joué, dit Radiya. Et maintenant, est-ce que tu peux faire la même chose pour une sphère ? »

Yatima grimaça de frustration. « J'ai essayé ! Intuitivement, ça a juste *l'air* d'être impossible… mais j'aurais dit la même chose du tore avant de trouver le bon truc. » Ille créa une sphère tandis qu'ille parlait, puis la déforma en un cube. Raté, néanmoins — cela repoussait toute la courbure dans les singularités des sommets mais ne la faisait pas disparaître.

« D'accord. Je te donne un indice. » Radiya fit reprendre au cube sa forme initiale de sphère et traça trois grands cercles noirs : un à l'équateur, et deux méridiens à 90 degrés l'un de l'autre.

« En quoi ai-je divisé la surface ?

– Des triangles. Huit triangles. » Quatre dans l'hémisphère nord, quatre dans le sud.

– Et quoi que tu fasses à la surface — pliage, étirement, torsion dans mille autres dimensions — tu pourras toujours la diviser de la même manière, n'est-ce pas ? Huit triangles, tracés entre six points ? »

Yatima expérimenta, déformant la sphère en une succession de formes variées. « Je pense que tu as raison. Mais en quoi cela m'aide-t-il ? »

Radiya ne répondit rien. Yatima rendit l'objet transparent de manière à pouvoir voir tous les triangles à la fois. Ils formaient une sorte de maillage grossier, un filet à six pointes, un filet à provisions fermé. Ille redressa les douze lignes, ce qui eut pour effet

certain d'aplatir les triangles — mais transforma la sphère en un diamant octaédrique, ce qui était aussi mauvais qu'un cube. Chacune des faces du diamant était parfaitement euclidienne mais les six pointes étaient comme des dépôts infiniment concentrés de courbure.

Ille essaya de lisser et d'aplatir les six points. C'était facile — mais rendait les huit triangles aussi courbés et non-euclidiens que sur la sphère originale. Il semblait « évident » que les points et les triangles ne pouvaient pas être simultanément plats… mais Yatima n'arrivait toujours pas à déterminer la raison pour laquelle ces deux objectifs étaient irréconciliables. Ille mesura les angles aux points de rencontre des quatre triangles, autour de ce qui avait été un point du diamant : 90, 90, 90, 90. Cela au moins était parfaitement logique : pour qu'ils soient plats et se croisent sans laisser d'espace, la somme devait être égale à 360 degrés. Ille revint au diamant non taillé et mesura de nouveau les angles : 60, 60, 60, 60. Un total de 240 était trop petit pour être à plat ; il ne fallait rien moins qu'un cercle complet sinon la surface s'enroulait comme la pointe d'un cône…

C'était là le nœud de la contradiction ! Chaque sommet avait besoin d'angles totalisant 360 degrés autour de lui de manière à reposer à plat… et chaque triangle euclidien plat ne fournissait que 180 degrés. La moitié. Donc s'il y avait eu exactement deux fois plus de triangles que de sommets, tout se serait parfaitement arrangé — mais avec six sommets et seulement huit triangles, il n'y avait pas assez de planéité à se répartir.

Yatima sourit de triomphe, et raconta son raisonnement. « Bien, dit calmement Radiya. Tu viens de découvrir le théorème de Gauss-Bonnet, qui lie le nombre d'Euler et la courbure totale.

– Vraiment ? » Yatima ressentit une vague de fierté. Euler et Gauss étaient des mineurs légendaires — des enchairés morts depuis longtemps, mais dont le savoir-faire avait rarement été égalé.

« Pas tout à fait. » Radiya sourit légèrement. « Tu devrais regarder sa formulation précise, je pense que tu es capable d'attaquer le traitement formel des espaces de Riemann. Mais si ça commence à te paraître trop abstrait, n'aie pas peur de jouer avec quelques exemples de plus avant de t'y remettre.

– D'accord. » Yatima n'avait pas besoin qu'on lui dise que la leçon était terminée. Ille leva la main en un geste de remerciement, puis se retira, icône et point de vue, de la clairière.

Pendant un instant, Yatima se retrouva hors de tout envirosim, ses canaux d'entrée isolés, dans la solitude de ses pensées. Ille savait que sa compréhension de la courbure n'était pas encore totale — il y avait des dizaines d'autres manières de l'appréhender — mais ille avait au moins saisi un fragment supplémentaire du tableau.

Puis ille sauta en direction de la Mine des vérités.

Yatima arriva dans un espace caverneux avec des murs de roc sombre, agrégats de minéraux ignés gris, de terres marron terne et de raies couleur rouille. Incrusté dans le sol de la caverne se trouvait un étrange objet lumineux : des dizaines d'étincelles de lumière enfermées dans un ensemble complexe de membranes éthérées. Les membranes formaient des familles imbriquées, concentriques, des pelures d'oignon à la Dali — chaque série culminant en une bulle autour d'une des étincelles, ou parfois d'un groupe de deux ou trois. Les membranes flottaient pour s'adapter à la dérive des étincelles, de manière à ce qu'aucune ne s'échappe.

D'une certaine façon, la Mine des vérités n'était qu'un simulindex comme un autre. Des centaines de milliers de sélections spécialisées des contenus de la bibliothèque étaient accessibles de façon similaire — et Yatima avait escaladé l'Arbre de l'évolution, parcouru la marelle du Tableau périodique, arpenté comme des avenues les Chronologies de l'histoire des enchairés, des gleisners et des citoyens. Un demi-mégatau plus tôt, ille avait traversé à la nage la Cellule eucaryote ; chaque protéine, chaque nucléotide, chaque glucide dérivant dans le cytoplasme émettait des balises gestalt avec des références à tout ce que la bibliothèque pouvait dire de la molécule en question.

Dans la Mine des vérités, cependant, les balises n'étaient pas que des références ; elles incluaient la totalité des définitions, axiomes ou théorèmes particuliers que les objets représentaient. La Mine était auto-suffisante : chaque résultat mathématique que les enchairés et leurs descendants avaient jamais démontré y était affiché dans son intégralité. L'exégèse de la bibliothèque s'avérait utile — mais les vérités étaient tout entières ici.

L'objet lumineux enfoui dans le sol de la caverne émettait la définition d'un espace topologique : un ensemble de points (les étincelles), regroupés en ensembles « ouverts » (le contenu d'une ou

plusieurs membranes) qui spécifiaient comment les points étaient connectés entre eux — sans faire appel à des notions de « distance » ou de « dimension ». À l'exception d'un ensemble à l'état brut, sans aucune structure, on ne pouvait pas faire plus basique : l'ancêtre commun de virtuellement toutes les entités dignes de l'appellation d'« espace », aussi exotiques soient-elles. Un seul tunnel menait dans la caverne, fournissant un lien vers tous les concepts prérequis, et une demi-douzaine en sortaient, s'enfonçant doucement dans la roche en explorant diverses conséquences de la définition. *Soit T un espace topologique… alors quoi ?* Ces parcours étaient pavés de petites pierres précieuses, qui chacune émettait un résultat intermédiaire sur le chemin d'un théorème.

Tous les tunnels de la Mine étaient construits pour suivre les étapes d'une démonstration éprouvée ; on pouvait remonter de chaque théorème, même le plus profondément enfoui, à toutes ses hypothèses. Et pour définir exactement ce qu'on entendait par « démonstration », tous les domaines des mathématiques faisaient appel à leur propre recueil de systèmes formels : des ensembles d'axiomes, de définitions et de règles de déduction, avec le vocabulaire spécialisé nécessaire à l'énoncé précis des théorèmes et des conjectures.

Quand ille avait rencontré Radiya pour la première fois dans la Mine, Yatima lui avait demandé pourquoi un quelconque programme non conscient ne pouvait pas tout simplement prendre tous les systèmes formels utilisés par les mineurs et en produire automatiquement tous les théorèmes, épargnant ainsi cet effort aux citoyens.

Radiya avait répliqué : « Deux est premier. Trois est premier. Cinq est premier. Sept est premier. Onze est premier. Treize est premier. Dix-sept est…

– Arrête !

– Si je ne meurs pas d'ennui avant, je peux continuer comme ça jusqu'au Big Crunch, et ne rien découvrir d'autre.

– Mais on pourrait faire tourner quelques milliards de programmes en même temps, qui mineraient tous dans des directions différentes. Cela n'aurait pas d'importance que certains d'entre eux ne trouvent jamais rien d'intéressant.

– Quelles “directions différentes” choisirais-tu ?

– Je ne sais pas. Toutes.

– Ce n'est pas avec quelques milliards de taupes aveugles que tu y

arriveras. Suppose que tu aies un seul axiome, considéré comme acquis, et dix étapes logiques valides pour générer des énoncés nouveaux. Après une étape, tu as dix vérités à explorer. » Radiya avait illustré son discours en construisant une mine miniature pleine de bifurcations devant Yatima. « Après dix étapes, tu en as dix milliards, dix puissance dix. » L'éventail de tunnels dans la mine jouet était déjà un embrouillamini inexploitable, mais Radiya les remplit de dix milliards de taupes étincelantes qui firent rayonner fortement le front de taille. « Après vingt étapes, cela te fait *dix puissance vingt*. Trop pour pouvoir les explorer en même temps, d'un facteur de dix milliards. Comment vas-tu choisir les bons ? Ou bien vas-tu faire tourner les taupes en temps partagé entre tous ces chemins — et les ralentir au point qu'elles deviennent inefficaces ? » Les taupes dispersèrent leur luminosité proportionnellement — et le rayonnement de leur activité faiblit à en devenir invisible. « La croissance exponentielle est une malédiction sous toutes ses formes. Est-ce que tu sais qu'elle a presque éradiqué les enchairés ? Si nous étions suffisamment fous, nous pourrions transformer toute la planète — voire toute la galaxie — en une sorte de machine capable d'exercer la force brute de calcul nécessaire… et même dans ce cas, je doute que nous arrivions à démontrer le grand théorème de Fermat avant la fin de l'univers. »

Yatima avait insisté. « Tu pourrais rendre les programmes plus sophistiqués. Accroître leur capacité de discrimination. Les laisser généraliser à partir d'exemples, former des conjectures… se fixer des objectifs de démonstration. »

– Peut-être qu'on pourrait y arriver, avait admis Radiya. Certains enchairés ont essayé cette approche avant l'Introde — et si tu as une courte vie et que tu es lent et facilement distrait, cela a presque un sens de laisser un logiciel qui ne pense pas trouver les filons que tu ne trouverais jamais avant de mourir. *Mais pour nous ?* Pourquoi renoncer à une occasion d'éprouver du plaisir ? »

Maintenant qu'ille avait personnellement fait l'expérience de la Mine, Yatima ne pouvait qu'être d'accord. Il n'y avait rien, dans aucun envirosim, fichier de la bibliothèque, transmission satellitaire ou image de drone, de plus beau que les mathématiques. Ille envoya à l'envirosim une balise de requête et celui-ci illumina le chemin vers le théorème de Gauss-Bonnet d'un rayonnement bleuté qui n'était visible que d'iel. Ille flotta doucement le long d'un des tunnels, lisant toutes les balises le long de ce chemin orné de

pierres précieuses.

L'apprentissage était une drôle de chose. Ille aurait pu demander à son exomoi de mettre toute cette information brute à la disposition directe de son esprit en un instant — ille aurait pu engloutir une copie complète de la Mine des vérités comme une amibe ingérant une planète —, mais les faits n'auraient été qu'à peine plus accessibles qu'ils ne l'étaient déjà, et cela ne lui aurait en rien permis de mieux comprendre. La seule manière de saisir un concept mathématique était de le voir dans une multitude de contextes différents, de le penser à travers des dizaines d'exemples spécifiques, et de trouver au moins deux ou trois métaphores pour donner de la substance à ses intuitions. *La courbure signifie que les angles d'un triangle peuvent ne pas avoir pour somme 180 degrés. La courbure signifie que tu dois étirer ou contracter un plan de manière non uniforme pour qu'il enveloppe une surface. La courbure signifie qu'il n'y a pas de place pour des droites parallèles — ou qu'il y en a bien plus que dans les rêves les plus fous d'Euclide.* Comprendre une idée, c'était la tisser de manière si serrée avec tous les autres symboles présents dans son esprit que cela modifiait sa manière de penser tout le reste.

La bibliothèque était bien sûr aussi remplie des méthodes utilisées par les anciens mineurs pour démontrer leurs théorèmes, et Yatima aurait pu se faire greffer ces détails en même temps que les données brutes, lui donnant ainsi la compréhension archivée des milliers de citoyens de Konishi déjà passés par là. Les greffons d'esprit appropriés lui auraient permis de rattraper tous les mineurs vivants qui repoussaient le front de taille toujours plus profondément suivant leur inspiration… au risque qu'ille ne devienne guère plus qu'un patchwork de parties clonées incapable de faire autre chose que suivre sans originalité leurs traces.

S'ille voulait un jour être mineur à part entière — imaginer et tester ses propres conjectures d'avant-garde comme Gauss et Euler, Riemann et Levi-Civita, de Rham et Cartan, Radiya et Blanca —, Yatima savait qu'il n'y avait pas de raccourcis, pas d'alternative à l'exploration directe de la Mine. Ille ne pouvait pas espérer concevoir une nouvelle orientation de recherche, s'engager sur une route que personne n'avait encore empruntée, sans commencer par se construire une vision originale des anciens résultats. Ce n'était qu'une fois qu'ille aurait dressé sa propre carte de la Mine — particulièrement froissée et tachée, décorée et annotée de sa

manière à iel et à personne d'autre — qu'ille pourrait alors essayer de deviner où la prochaine veine féconde en vérités inexplorées était enterrée.

*

Yatima était de retour dans la savane de son envirosim, jouant avec un tore quadrillé de polygones, quand Inoshiro envoya une carte annonçant sa visite ; la balise entra dans l'envirosim comme une odeur familière portée par le vent. Yatima hésita — ce qu'ille faisait en cet instant lui plaisait et cette interruption s'avérait plutôt inopportune — mais ille se résigna, renvoya une balise de bienvenue et permit à Inoshiro d'accéder à l'envirosim.

« C'est quoi cette horreur ? » Inoshiro contemplait le tore minimaliste avec mépris. Depuis qu'ille avait commencé ses visites à Ashton-Laval, ille semblait avoir adopté la cape d'arbitre des élégances pour les envirosims. Tout ce que Yatima avait vu dans le sien remuait sans discontinuer, rayonnait sur tout le spectre et avait une dimension fractale d'au moins deux virgule neuf.

« Une esquisse de la démonstration qu'un tore a une courbure totale nulle. Je pense en faire un élément permanent. »

Inoshiro grommela. « L'establishment t'a bien mis le grappin dessus. Orphelin fais ci, orphelin fais ça.

– J'ai décomposé la surface en polygones, répondit sereinement Yatima. Le nombre de faces moins le nombre d'arêtes plus le nombre de sommets — le nombre d'Euler — est égal à zéro.

– Pas pour longtemps. » Inoshiro gribouilla une ligne sur l'objet, coupant en deux l'un des hexagones d'un air provocant.

« Tu viens d'ajouter une face et une arête. Cela se compense exactement. »

Inoshiro découpa un carré en quatre triangles.

« Trois nouvelles faces, moins quatre côtés plus un sommet. Changement net : zéro.

– Suppôt de la Mine. Zombi de la logique. » Inoshiro ouvrit la bouche et cracha quelques balises aléatoires de calcul propositionnel.

Yatima éclata de rire. « Si tu n'as rien de mieux à faire que m'insulter… » Ille commença à émettre la balise annonçant le retrait imminent de l'autorisation d'accès.

« Viens voir la nouvelle pièce de Hashim.

– Peut-être plus tard. » Hashim était l'un des amis d'Inoshiro

parmi les artistes d'Ashton-Laval. Yatima trouvait la plupart de leurs œuvres déconcertantes, sans savoir si c'était dû à la différence d'architecture mentale entre les polis ou seulement à son goût personnel. Inoshiro s'obstinait bien sûr à les déclarer toutes « sublimes ».

« C'est en temps réel, éphémère. Maintenant ou jamais.

– Pas vrai : tu pourrais me l'enregistrer, ou je pourrais envoyer un proxy… »

Inoshiro étira sa face d'étain pour prendre un air exagérément renfrogné. « Ne te comporte pas en béotien. Une fois que l'artiste détermine les paramètres, ils sont sacrosaints…

– Les *paramètres* de Hashim sont juste incompréhensibles. Écoute, je sais que je ne vais pas apprécier. Vas-y sans moi. »

Inoshiro eut un moment d'hésitation, pendant lequel ille laissa ses traits revenir lentement à leur forme normale. « Tu pourrais apprécier le travail de Hashim si tu le voulais. Avec la bonne perspective. »

Yatima fixa l'autre du regard. « Tu utilises une perspective d'Ashton-Laval ?

– Oui. » Inoshiro tendit la main, et une fleur germa de sa paume, une orchidée vert et violet qui émettait une adresse de la bibliothèque de cette polis. « Je ne te l'ai pas dit avant, parce que tu aurais pu le dire à Blanca… et cela serait alors revenu à l'oreille de l'un de mes parents. Et tu sais comme ils sont. »

Yatima haussa les épaules. « Tu es un citoyen, cela ne les regarde pas. »

Inoshiro leva les yeux au ciel et prit du mieux qu'il put son air de martyr. Yatima doutait de jamais comprendre les familles : aucun des parents d'Inoshiro ne pouvait faire quoi que ce soit pour le punir d'utiliser cette perspective, et encore moins l'en empêcher. Tous les messages de reproche pouvaient être filtrés, toutes les réunions familiales qui se seraient transformées en sermon instantanément fuies. Et pourtant Blanca avait subi de la part de ses parents — trois d'entre eux parents d'Inoshiro — un harcèlement jusqu'à ce qu'ille rompe avec Gabriel (même si ç'avait seulement été temporaire). La perspective de l'exogamie avec Carter-Zimmerman dépassait apparemment les bornes. Maintenant qu'ils étaient de nouveau ensemble, Blanca devait (pour une raison inconnue) éviter Inoshiro de même que le reste de sa famille — et Inoshiro n'avait sans doute en conséquence plus peur qu'ille parle

trop.

Yatima ressentit une pointe de vexation. « Je n'aurais rien dit à Blanca, si tu me l'avais demandé.

– Ouais, ouais. Tu penses que je ne me rappelle pas ? Iel et toi, c'était pratiquement une adoption.

– Seulement quand j'étais dans l'utérus. » Yatima appréciait toujours beaucoup Blanca, mais illes ne se voyaient plus aussi souvent maintenant.

Inoshiro soupira. « D'accord, je m'excuse de ne pas te l'avoir dit plus tôt. Et maintenant tu viens voir l'œuvre ? »

Yatima renifla de nouveau la fleur avec méfiance. L'adresse d'Ashton-Laval avait une odeur résolument étrangère… mais c'était simplement un manque de familiarité. Ille demanda à son exomoi de copier la perspective et de l'examiner minutieusement.

Yatima savait que Radiya ainsi que la plupart des mineurs utilisaient des perspectives pour garder leur concentration pendant plusieurs gigataus. L'esprit d'un citoyen étant en substance basé sur celui d'un enchairé, il était susceptible de *dériver*, de voir décliner avec le temps ses objectifs et ses valeurs, même les plus précieux. La flexibilité était une partie essentielle de l'héritage des enchairés, mais après une dizaine d'équivalents calculatoires d'une vie d'avant l'Introde, la personnalité la plus robuste pouvait se déliter en un chaos entropique. Cependant, aucun des fondateurs de polis n'avait voulu inclure des mécanismes de stabilisation prédéterminés dans leurs plans originaux, de peur que l'espèce entière ne se fige en tribus de monomaniaques parasités par quelques mèmes se reproduisant à l'identique. On estimait qu'il était bien plus sûr que chaque citoyen reste libre de choisir parmi une large collection de perspectives : des programmes qu'ille faisait tourner dans son exomoi pour renforcer les qualités les plus précieuses à ses yeux, si et quand ille ressentait le besoin d'un tel point d'ancrage. Les possibilités d'utilisation en tant qu'expériences interculturelles à court terme étaient presque anecdotiques.

Chaque perspective offrait un ensemble légèrement différent de valeurs et d'esthétiques, souvent construit à partir d'ancestrales raisons d'être heureux qui persistaient à des degrés divers dans la plupart des esprits des citoyens. *Régularités et périodicités — rythmes comme les jours et les saisons. Harmonies et élaborations, en sons, en images, en idées. Nouveauté. Réminiscence et anticipation. Bavardages, camaraderie, empathie, compassion. Solitude et silence.* Il y avait un

continuum qui allait de préférences esthétiques triviales aux pierres angulaires de la moralité et de l'identité en passant par toutes sortes d'associations émotionnelles.

Yatima fit apparaître en face d'iel l'analyse par son exomoi de la perspective, une paire de cartes — avant, après — de ses structures neurales qui seraient le plus affectées. Les cartes étaient comme des réseaux, avec des sphères à chaque jonction pour représenter des symboles ; des changements proportionnels à la taille du symbole montraient comment la perspective les réajusterait.

« Le symbole de la mort est amplifié d'un facteur dix ? Et puis quoi encore ?

– Seulement parce qu'il est complètement atrophié à l'origine. »

Yatima lui décocha un regard venimeux, puis rendit les cartes privées et resta immobile à les examiner d'un air d'intense concentration.

« Décide-toi, ça commence bientôt.

– Décider d'être Hashim ?

– *Hashim* n'utilise pas de perspective.

– C'est juste du talent artistique brut, alors ? Ce n'est pas ce qu'ils disent tous ?

– Contente-toi… de prendre une décision. »

Le verdict de son exomoi sur le potentiel de parasitisme était raisonnablement optimiste, même s'il n'y avait pas de garanties. S'ille n'utilisait la perspective que pendant quelques kilotaus, ille devrait pouvoir arrêter.

Yatima fit pousser une fleur identique dans sa main. « Pourquoi me pousses-tu constamment à faire des trucs insensés ? »

Le visage d'Inoshiro forma le signe gestalt pur signifiant *bienfaiteur incompris*. « Si je ne te sauve pas de la Mine, qui le fera ? »

Yatima lança la perspective. Certaines caractéristiques de l'envirosim attirèrent immédiatement son attention : une mince traînée de nuages dans le ciel bleu, un groupe d'arbres éloignés, le vent qui faisait onduler l'herbe toute proche. C'était comme de passer d'une carte gestalt en couleurs à une autre et de voir certains objets émerger parce qu'ils avaient changé plus que le reste. Après un moment, l'effet s'atténua, mais Yatima ressentait toujours clairement une *modification* ; l'équilibre avait changé dans la lutte constante que se menaient tous les symboles dans son esprit, et le brouhaha de sa conscience avait adopté un ton légèrement

différent.

« Ça va ? » Inoshiro avait vraiment l'air inquiet, et Yatima ressentit une singulière poussée brute d'affection. Si Inoshiro voulait toujours lui montrer les résultats de sa prospection des ressources de la Coalition, c'était pour lui en faire connaître toutes les opportunités en toute sincérité.

« Je suis toujours moi-même. Enfin je crois.

– Dommage. » Inoshiro envoya l'adresse, et ils sautèrent ensemble dans l'œuvre de Hashim.

Leurs icônes disparurent, illes étaient de purs observateurs. Yatima se retrouva à contempler un amas teinté de rouge, des parties organiques en pulsation, un enchevêtrement translucide de fluides et de tissus. Des sections se divisaient, se dissolvaient, se réorganisaient. Cela ressemblait à un embryon d'enchairé — mais un portrait pas tout à fait réaliste. La technique d'imagerie ne cessait de changer pour révéler des structures différentes : Yatima entraperçut des membres délicats et des organes pris dans des coupes par lumière transmise, une sombre silhouette osseuse dans un éclair de rayons X, le réseau de fins embranchements du système nerveux faisant irruption comme une ombre en filigrane, rapetissant de la myéline aux lipides à un éparpillement de vésicules synaptiques sous l'effet des impulsions radio d'une IRM.

Il y avait maintenant deux corps. Des jumeaux ? L'un était plus grand, cependant — par moment beaucoup plus. Ils n'arrêtaient pas de changer de place, de tourner l'un autour de l'autre, de rapetisser ou de grossir en bonds stroboscopiques tandis que les longueurs d'onde de l'image tressautaient à travers le spectre.

Un enfant enchairé se transformait en une créature de verre, dont les nerfs et les vaisseaux sanguins se vitrifiaient en fibres optiques. Une lumière blanche apparut soudain et révéla deux créatures vivantes siamoises, observées selon une coupe anatomiquement impossible de manière à exposer des muscles roses et gris à vif, travaillant côte à côte avec des alliages à mémoire de forme et des actionneurs piézoélectriques, une interpénétration d'enchairé et de gleisner. La scène tourna et se transforma graduellement en un enfant robot isolé dans l'utérus d'une enchairée ; tourna de nouveau pour montrer une carte lumineuse de l'esprit d'un citoyen ancré dans le cerveau de la même femme ; et fit un zoom arrière qui la plaça en position fœtale dans un cocon de câbles optiques et électroniques. Puis un essaim de nanomachines surgit de l'intérieur

de sa peau et la scène se dispersa en un nuage de poussière grise.

Deux enfants enchairés marchaient côte à côte, main dans la main. Ou un père et son fils, un gleisner et un enchairé, un citoyen et un gleisner… Yatima cessa d'essayer de savoir et se laissa bercer par les impressions. Les deux silhouettes marchaient calmement à grands pas dans la rue principale d'une ville, tandis que des tours s'élevaient et s'effondraient autour d'eux et que la jungle et le désert avançaient et reculaient.

De son propre chef, l'œuvre modifia le point de vue de Yatima pour le faire pivoter autour des personnages. Ille les vit échanger des regards, des caresses, des baisers — et des coups, maladroitement, leurs bras droits fusionnés au niveau des poignets. Faire la paix et se fondre l'un dans l'autre. Le plus petit souleva sur ses épaules le plus grand — et le passager s'écoula de toute sa taille sur le porteur comme le sable dans un sablier.

Ils étaient parent et enfant, frœurs, amis ou amants, ils formaient une espèce à eux deux et Yatima éprouvait de l'exaltation en leur compagnie. La pièce d'Hashim était une distillation de l'idée d'amitié, à l'intérieur et au-delà de toutes les frontières. Et que cela soit ou non dû à la perspective, Yatima ressentait le bonheur d'en être témoin, d'en prendre une petite part en iel avant que les images ne se dissolvent en une brève lueur d'entropie dans l'écoulement du fluide de refroidissement d'Ashton-Laval.

L'envirosim se mit à éloigner le point de vue de Yatima des deux promeneurs. Pendant quelques taus, ille se laissa faire mais la ville entière s'était décomposée en un désert plat et fissuré, de sorte qu'il n'y avait rien d'autre à voir que les silhouettes qui s'éloignaient. Ille retourna près d'elles, et découvrit qu'ille devait continuer à modifier ses coordonnées juste pour ne pas décrocher. C'était une sensation étrange : Yatima n'avait pas de sens du toucher, de l'équilibre ou de la proprioception — le modèle de Konishi avait renoncé à ces illusions de corporéité — mais les tentatives de l'envirosim pour « l'écarter », et le besoin d'accélérer pour le contrecarrer, ressemblaient tellement à un combat physique qu'ille aurait presque pu penser être de chair.

Le personnage qui faisait face à Yatima vieillit soudainement, ses joues se creusèrent, ses yeux perdirent de leur éclat. Yatima se déplaça pour essayer de voir le visage de l'autre — et l'envirosim l'envoya valser à l'autre bout du désert, cette fois dans la direction opposée. Ille regagna de haute lutte sa position près… d'une mère

et de sa fille, puis d'un robot délabré et d'un autre flambant neuf… et même s'ils restaient attachés l'un à l'autre, main dans la main, Yatima ressentait la force qui essayait de les séparer.

Ille observa une main de chair saisir de la peau et des os, du métal saisir de la chair, de la céramique saisir du métal. Et à chaque fois glisser lentement. Yatima regarda dans les yeux de chaque personnage : pendant que tout le reste s'écoulait et changeait, leurs regards restaient liés l'un à l'autre.

L'envirosim se fendit en deux, le sol s'ouvrit, le ciel se déchira. Les personnages se retrouvèrent séparés. Yatima fut projeté loin d'eux dans le désert, avec une force contre laquelle ille ne pouvait cette fois-ci pas lutter. Ille les vit dans le lointain — de nouveau jumeaux, d'une espèce indéterminée — tendant désespérément la main à travers l'espace qui ne cessait de croître entre eux. Les bras étendus, les bouts des doigts se touchant presque.

Et puis les deux moitiés du monde se séparèrent de plus en plus vite. Quelqu'un hurla de rage et de douleur.

L'envirosim s'était évanoui dans le néant avant que Yatima n'ait compris que le cri avait été le sien.

Le forum de la fontaine des porcelets volants était abandonné depuis longtemps mais Yatima l'avait recopié à partir des archives dans son envirosim personnel. Le cloître y était perdu au milieu d'une étendue de brousse desséchée. Vide, il semblait à la fois trop petit et trop grand. À quelques centaines de deltas, enfoui dans le sol, se trouvait l'astéroïde — une copie, et pas à l'échelle — dont ille avait assisté à l'élagage. Il y avait eu une période où Yatima avait envisagé de se construire une vaste piste de souvenirs similaires s'étendant à travers la savane, une carte qu'ille pourrait survoler à sa guise pour passer en revue les tournants de sa vie… mais l'idée avait fini par lui sembler puérile. Si les choses qu'ille avait vues avaient contribué à son évolution, c'était comme ça et il était inutile de les ériger en monuments. Ille avait gardé le forum parce qu'ille avait vraiment eu du plaisir à s'y rendre — et l'astéroïde par un pur plaisir pervers de résister à l'envie quasiment irrépressible de s'en débarrasser.

Yatima resta un moment près de la fontaine, à regarder le liquide argenté se moquer sans effort des règles physiques auxquelles il obéissait à moitié. Puis ille reconstruisit à côté le diamant

octaédrique, le réseau à six nœuds de sa leçon avec Radiya. Que la physique ne veuille rien dire dans les polis avait toujours été clair pour iel, comme pour la plupart des citoyens ; Gabriel n'était pas d'accord, bien sûr, mais c'était simplement l'expression de la doctrine Carter-Zimmerman. La fontaine pouvait ignorer les lois de la dynamique des fluides aussi simplement que s'y conformer. Tout ce qu'elle faisait était purement arbitraire, même la parabole gravitationnelle parfaite au début de chaque jet, avant que les porcelets ne se forment, n'était qu'un choix esthétique — et l'esthétique n'était elle-même que l'influence archaïque de leurs ancêtres enchairés.

Le réseau en forme de diamant, c'était autre chose. Yatima joua avec l'objet, le déforma radicalement, l'étira et le tordit tant et si bien qu'on ne pouvait plus le reconnaître. Il était infiniment malléable… et cependant quelques minuscules contraintes sur les changements qu'ille pouvait faire le rendaient en un sens immuable. Quelle que soit la manière dont ille distordait sa forme, quel que soit le nombre de dimensions supplémentaires qu'ille invoquait, *ce* réseau ne serait jamais plat. Ille pouvait le remplacer par quelque chose de complètement différent — par exemple un réseau enveloppant un tore — puis rendre plat *ce nouveau réseau*… mais cela aurait eu aussi peu de sens que de créer un objet non doué de conscience ayant la forme d'Inoshiro, de le traîner dans la Mine des vérités et de déclarer qu'ille avait réussi à persuader son ami de venir.

Les citoyens des polis, décida Yatima, étaient des créatures mathématiques. Les mathématiques résidaient au cœur de tout ce qu'illes étaient, et de tout ce qu'illes pouvaient devenir. Aussi malléables que soient leurs esprits, illes obéissaient d'une certaine manière au même type de contraintes profondes que le réseau du diamant — exception faite du suicide ou du redémarrage *à zéro*, du choix de l'effacement ou de la construction d'une personnalité nouvelle. Cela signifiait qu'illes devaient posséder leurs signatures mathématiques personnelles immuables — comme le nombre d'Euler mais en plus complexe de plusieurs ordres de grandeur. Caché dans le fouillis de détails d'un esprit, il devait y avoir quelque chose d'insensible à l'écoulement du temps, sur lequel le poids changeant des souvenirs et de l'expérience n'avait pas d'emprise, que l'évolution personnelle ne pouvait pas changer.

L'œuvre de Hashim avait été élégante et émouvante — et même

sans la perspective, les émotions puissantes qu'elle avait évoquées persistaient —, mais Yatima persévérait dans le choix de sa vocation. L'art avait sa place, il jouait sur les vestiges des instincts et des impulsions que les enchairés, dans leur innocence, avaient un jour pris pour l'incarnation de vérités éternelles ; néanmoins, ce n'était que dans la Mine qu'ille pouvait espérer découvrir les vrais invariants de l'identité et de la conscience.

Et commencer à comprendre qui ille était précisément.

3.

Les Médiateurs

Atlanta, Terre
23 387 545 324 947 TSC
21 mai 2975, 11 : 35 : 22.101 TUC

Le clone de Yatima se mit en marche dans le corps du gleisner et prit un moment pour faire le point. L'expérience de « l'éveil » n'était pas différente de l'arrivée dans un nouvel envirosim ; rien ne trahissait le fait que son esprit venait tout juste de renaître. Entre deux instants subjectifs, ille avait subi une traduction du dialecte du Modeleur de Konishi, qui tournait sur la machine virtuelle d'un utérus ou d'un exomoi, à la version gleisner que le substrat matériel de ce robot, très différent de celui de la polis, implémentait nativement. En un sens, ille n'avait pas de passé, seulement des souvenirs contrefaits et une personnalité de seconde main… mais le ressenti était tout de même celui d'un simple saut de la savane vers la jungle : une seule et même personne avant et après. Avec tous ses invariants intacts.

L'original de Yatima avait été suspendu par son exomoi avant le déplacement, et si tout se passait comme prévu, ce cliché n'aurait jamais besoin d'être redémarré. Le clone de Yatima dans le gleisner serait recloné dans Konishi, retraduit en langage Modeleur, et l'original de Konishi serait effacé en même temps que le clone lié au gleisner. Philosophiquement, ça ne différait guère d'un déplacement d'un bloc de mémoire physique à un autre de la polis — action indétectable que le système d'exploitation effectuait sur chaque citoyen de temps en temps pour récupérer de l'espace mémoire fragmenté. Et sur le plan subjectif, toute cette excursion pendant laquelle ils habiteraient littéralement les gleisners se révèlerait sans doute comparable à une prise en main à distance.

Si tout se déroulait comme prévu.

Yatima regarda autour d'iel à la recherche d'Inoshiro. Le soleil ayant à peine franchi l'horizon était loin de pénétrer la canopée, mais le système visuel du gleisner arrivait déjà à produire des images de couleurs vives à contraste élevé. Des bosquets à hauteur de cuisses avec d'énormes feuilles tombantes vert foncé en forme de lentilles recouvraient le sol de la forêt entre des troncs massifs de feuillus en plein essor. L'interface logicielle qu'illes avaient bricolée semblait fonctionner ; la tête et les yeux du gleisner suivaient les informations d'angle de vision des requêtes de Yatima sans retard perceptible. Tourner huit cents fois plus lentement que d'habitude semblait suffire pour que la machinerie suive — tant qu'ille se souvenait de ne pas tenter la moindre forme de mouvement discontinu.

L'autre gleisner abandonné était assis près d'iel dans le sous-bois, le torse affaissé vers l'avant et les bras pendant mollement. Sa peau en polymère était complètement cachée sous une croûte formée de lichen humide de rosée et d'une mince couche de terre. Le drone de la taille d'un moustique qu'illes avaient utilisé pour se transporter dans les processeurs des gleisners — c'était lui qui était tombé par hasard sur les robots inutilisés — était toujours perché derrière la tête du robot, occupé à réparer la minuscule incision qu'il avait faite pour accéder à l'une des artères principales de communication en fibre optique.

« Inoshiro ? » Le mot linéaire revint vers Yatima à travers l'interface logicielle, empreint de toutes les étranges résonances du châssis gleisner, bizarrement assourdies à certaines fréquences par le fouillis et l'humidité de la jungle. L'écho d'un envirosim n'avait jamais été aussi peu… intentionnel. Si pur. « Tu es dedans ? »

Le drone émit un bourdonnement et s'éleva au-dessus de la blessure refermée. Le gleisner se tourna pour faire face à Yatima, délogeant du sable humide et des fragments de feuilles en décomposition. Plusieurs grosses fourmis rouges, soudainement exposées, tracèrent des huit affolés sur l'épaule du gleisner mais parvinrent à rester accrochées.

« Oui, je suis là, pas de panique. » Yatima reçut la signature familière par l'intermédiaire d'un lien infrarouge ; instinctivement, ille entra dans un protocole de défi/réponse pour en confirmer l'authenticité. Inoshiro fléchit ses effecteurs faciaux à titre d'expérience, faisant se détacher de la paille et de la crasse. Yatima

joua avec sa propre expression faciale ; le logiciel d'interface se mit à envoyer des balises disant qu'ille essayait des déformations impossibles.

« Si tu veux te lever, je vais te débarrasser un peu de toutes ces cochonneries. » Inoshiro se leva sans difficulté. Yatima souhaita voir les choses de plus haut, et l'interface fit suivre de même le corps de son robot.

Ille laissa Inoshiro tapoter et racler sa peau, accordant peu d'attention au flux détaillé de balises qu'ille reçut et qui décrivait les changements de pression sur « sa » peau en polymère. Illes avaient fait en sorte que l'interface alimente le symbole interne de leurs icônes avec la posture du gleisner telle qu'indiquée par le matériel — et réciproquement que les robots obéissent aux changements des icônes (tant que ceux-ci n'étaient pas physiquement impossibles et ne les envoyaient pas culbuter). Ils avaient en revanche décidé de ne pas se lancer dans le genre de reconstruction approfondie qui leur aurait donné une perception tactile et des instincts moteurs hautement intégrés du style de ceux des enchairés. Même Inoshiro avait rechigné à l'idée que leurs clones gleisners acquièrent des nouveaux sens et des nouvelles capacités aussi réalistes pour s'en débarrasser sans autre forme de procès en retournant à Konishi, où elles auraient été aussi inutiles que les talents de sculpteur d'objets de Yatima l'étaient dans cette jungle peu coopérative. Avec des versions successives d'eux-mêmes aussi différentes, l'expérience aurait un peu trop ressemblé à la mort.

Illes échangèrent leurs rôles et Yatima fit de son mieux pour brosser Inoshiro. Ille comprenait les principes physiques en jeu et pouvait faire en sorte que les bras du gleisner se meuvent comme il le désirait en imaginant que son icône exécutait les mouvements corrects… mais il était évident que le compromis adopté les rendait d'une maladresse incroyable. Et ceci malgré l'interface qui interdisait tout comportement susceptible de perturber l'opération d'équilibre complexe qu'était la marche bipède. Yatima se souvenait de scènes de la bibliothèque montrant des enchairés exécutant des tâches simples : réparation de machines, préparation de nourriture, brossage des cheveux. Les gleisners y étaient encore plus adroits quand ils faisaient tourner le logiciel adapté. Les citoyens de Konishi avaient conservé le câblage neuronal de leurs ancêtres pour le contrôle fin des mains de leurs icônes — reliées

aux centres du langage pour la gestuelle — mais tous les systèmes hautement évolués de manipulation des objets physiques avaient été abandonnés car superflus. Les objets des envirosims se comportaient comme on le leur demandait, et même les jouets mathématiques de Yatima obéissaient à des contraintes particulières dont la ressemblance avec les règles du monde extérieur était plus que ténue.

« Et maintenant ? »

Inoshiro demeurait immobile, une grimace diabolique sur le visage. Son corps de robot n'était pas si différent de son icône habituelle à la peau étain : le polymère derrière les taches et ce qui restait de biote étaient d'un gris métallisé sans éclat, et la structure faciale du gleisner était suffisamment flexible pour présenter la caricature d'un visage réel. Yatima se représentait encore en train d'émettre la même icône d'enchairé au corps souple en robe pourpre que d'habitude. Ille préférait presque ne pas pouvoir séparer ses moniteurs pour observer clairement sa morne silhouette.

Inoshiro entama une incantation : « Trente-deux kilotaus. Trente-trois kilotaus. Trente-quatre kilotaus.

– La ferme. » Leurs exomois à Konishi avaient reçu pour instructions d'expliquer précisément à quiconque leur rendait visite ce qu'illes avaient fait — afin que personne ne puisse penser qu'illes étaient simplement tombés en catatonie — mais Yatima était toujours en proie au doute. *Que penseraient Blanca et Gabriel ? Et Radiya, et les parents d'Inoshiro ?*

« Tu ne vas pas me lâcher, n'est-ce pas ? » Inoshiro lui lança un regard suspicieux.

« Non ! » Yatima se mit à rire d'exaspération. Malgré toute son appréhension, ille avait gardé la résolution d'aller au bout de ce périple insensé. Inoshiro avait soutenu que c'était sa dernière chance d'accomplir quelque chose de « vaguement excitant » avant d'adopter une perspective de mineur et de « perdre tout autre intérêt » — ce n'était tout simplement pas vrai, la perspective agissait plus à la façon d'une colonne vertébrale que d'une camisole, d'un cadre interne renforcé que d'une cage restreignant l'horizon. Et ille avait refusé avant de se rendre finalement compte qu'Inoshiro était trop têtu pour abandonner ses plans même quand aucun de ses intrépides amis radicaux d'Ashton-Laval n'était disposé à l'accompagner. Yatima avait toujours eu la tentation

secrète de sortir du temps de Konishi pour rencontrer des étrangers enchairés, mais aurait tout aussi bien laissé cette lubie au vestiaire de ses fantasmes. Ce qui avait finalement fait la différence, c'était la réponse à la seule vraie question : *si Inoshiro finissait par faire ça sans iel, est-ce qu'ils deviendraient des étrangers l'un à l'autre ?* Yatima avait estimé, à sa grande surprise, que c'était un risque insupportable.

« Peut-être que nous pourrions ne pas rester vingt-quatre heures ? » suggéra-t-ille d'une voix hésitante. *Quatre-vingt-six mégataus.* « Et si toute cette région était vide, sans rien à voir ?

– C'est une enclave d'enchairés. Elle ne sera pas *vide.*

– Le dernier contact connu remonte à des siècles. Ils ont pu s'éteindre, déménager… il a pu arriver n'importe quoi. » Selon un traité datant de huit siècles, il était interdit aux drones et aux satellites de porter atteinte à la vie privée des enchairés. Les quelques dizaines d'enclaves urbaines éparpillées où ils étaient autorisés selon leurs lois à tenir complètement à distance la faune et la flore sauvages pour construire des peuplements concentrés devaient être traitées comme inviolables. Ils avaient leurs propres réseaux de communications, mais aucun portail ne les reliait à la Coalition. Des abus réciproques datant d'avant l'Introde avaient conduit à cette ségrégation. Inoshiro avait insisté : s'illes se contentaient d'animer les corps des gleisners par satellite à partir de Konishi, c'était comme d'envoyer un drone — et les satellites, programmés pour se conformer au traité, ne l'auraient pas permis — mais habiter les corps de deux robots autonomes errant à travers la jungle pour une visite n'avait rien à voir.

Yatima regarda les broussailles denses qui les entouraient et résista à l'impulsion futile d'essayer de faire sauter son point de vue de quelques centaines de mètres ou de s'élever au-dessus de l'imposante forêt pour avoir une meilleure vue du terrain. *Cinquante kilotaus. Cinquante-et-un. Cinquante-deux.* Pas étonnant que la plupart des enchairés se soient rués vers les polis dès qu'ils l'avaient pu : si la maladie et l'âge n'avaient pas été des raisons suffisantes, il y avait également la gravité, le frottement et l'inertie. Le monde physique se présentait comme une longue course d'obstacles semée de vaines contraintes arbitraires.

« On devrait y aller.

– Après vous, Livingstone.

– Tu te trompes de continent, Inoshiro.

– Geronimo ? Huckleberry ? Dorothy ?

– Assez. »

Ils se dirigèrent vers le nord, le drone bourdonnant derrière eux. Il était leur seul lien vers la polis et leur offrait la possibilité d'une fuite rapide en cas de problème. Il les suivit pendant un kilomètre et demi, jusqu'à la limite de l'enclave. Il n'y avait rien pour marquer la frontière — c'était la même jungle épaisse de part et d'autre — mais le drone refusa de franchir la ligne imaginaire. Même s'illes avaient construit leur propre émetteur-récepteur pour remplacer celui du drone, ça ne leur aurait servi à rien, les cartes des satellites étaient précisément calibrées pour exclure cette région. Illes auraient pu improviser une station spatiale pour réémettre de l'extérieur… mais maintenant c'était trop tard.

« Alors, qu'est-ce qui peut nous arriver de pire ? demanda Inoshiro.

– Des sables mouvants, répliqua Yatima sans hésiter. Nous sommes pris tous les deux dans des sables mouvants, nous ne pouvons même pas communiquer entre nous. Nous flottons juste sous la surface en attendant que notre énergie s'épuise. » Ille contrôla la réserve d'énergie de son gleisner, un éclat d'anti-cobalt en suspension magnétique. « Dans six mille trente-sept ans.

– Ou cinq mille neuf cent vingt. » Des puits de lumière avaient commencé à percer la forêt, un groupe d'oiseaux roses et gris au chant rauque bruissait dans les branches.

« Mais nos exomois redémarreraient nos versions de Konishi après deux jours, donc nous ferions aussi bien de nous suicider dès que nous serions sûrs de ne pas être revenus à temps. »

Inoshiro l'examina curieusement. « Tu ferais ça ? Je me sens déjà différent de ma version de Konishi, je voudrais continuer à vivre. Et peut-être que quelqu'un finirait par nous tirer de là dans quelques siècles.

– Je voudrais continuer à vivre, mais pas seul, dit Yatima après réflexion. Pas sans personne à qui parler. »

Inoshiro resta silencieux un petit moment puis leva la main droite. Leur peau en polymère était criblée de petits émetteurs-récepteurs infrarouges, mais la densité était maximale dans les paumes. Yatima reçut une balise gestalt, une requête. Inoshiro lui demandait un cliché de son esprit. Le matériel du gleisner avait de multiples redondances, avec assez de place pour deux.

Confier une version de soi-même à un autre citoyen aurait été

impensable, à Konishi. Yatima plaça sa paume contre celle d’Inoshiro, et illes échangèrent des clichés de leur esprit.

Illes passèrent la frontière de l’enclave d’Atlanta. « Mise à jour toutes les heures ?

– D’accord. »

L’interface logicielle n’était pas trop mauvaise pour la marche. Elle les tenait bien droit et leur permettait d’avancer régulièrement en détectant les obstacles recouverts et les irrégularités du terrain grâce aux capteurs de contact et d’équilibre du gleisner et aux informations visuelles disponibles — sans avoir à prendre le contrôle effectif de la tête et des yeux. Après avoir trébuché un certain nombre de fois, Yatima se mit à regarder par terre de temps à autre, mais, s’avisa-t-ille bientôt, avoir une interface assez intelligente pour inciter son esprit à le faire au bon moment, comme les enchairés le faisaient instinctivement, aurait été utile.

La jungle était manifestement peuplée de petits oiseaux et de serpents. S’il y avait d’autres animaux, ils se cachaient ou fuyaient au bruit de leur approche. En comparaison à la marche dans un envirosim documentaire d’un écosystème comparable, c’était une expérience plutôt fade et l’excitation de l’interaction avec de la vraie boue et de la vraie végétation commençait à se dissiper.

Yatima entendit quelque chose déraper sur le sol. Ille avait par mégarde heurté un petit bout de métal corrodé enfoui sous un arbuste. Ille continua à marcher mais Inoshiro s’arrêta pour l’examiner et poussa un cri d’alarme.

« Quoi ?

– Réplicateur ! »

Yatima revint sur ses pas et se plaça de manière à avoir une meilleure vue. L’interface fit s’accroupir son corps. « C’est juste un récipient vide. » L’objet était écrasé, presque aplati, avec de la peinture qui restait accrochée au métal à certains endroits, les couleurs délavées en teintes de gris presque indiscernables. Yatima parvenait à discerner une partie d’une bande étroite de largeur variable, à peu près longitudinale, légèrement plus pâle que le fond, qui évoquait une représentation bidimensionnelle d’un ruban tordu. On distinguait aussi une partie de cercle — mais si c’était un avertissement de danger biologique, ça ne ressemblait pas vraiment à ceux qu’ille se rappelait, de ses vagues recherches sur le sujet.

Inoshiro parla d'une voix étouffée et écœurée. « Avant l'Introde, c'était pandémique. Ça a perturbé l'économie de nations entières et ça se glissait partout : sexualité, tribalisme, une demi-douzaine de formes d'art et de sous-cultures… ça parasitait les enchairés si complètement que seuls les moines du désert parvenaient à y échapper. »

Yatima considéra le pathétique objet d'un air sceptique, mais illes n'avaient pas accès à la bibliothèque et sa connaissance de cette époque était fragmentaire. « Même s'il en reste des traces à l'intérieur, je suis sûr qu'ils sont tous immunisés maintenant. Et ça ne peut certainement pas *nous* infecter…

– On n'est pas en train de parler de virus avec des nucléotides, l'interrompit Inoshiro d'un ton impatient. Les molécules, c'était juste un mélange aléatoire de cochonneries — principalement de l'acide phosphorique. C'étaient les mèmes qui les enveloppaient qui étaient virulents. » Ille se pencha plus bas et mit ses mains en coupe au-dessus du récipient cabossé. « Qui sait à partir de quelle dose ils peuvent se réamorcer ? Je ne prends pas de risques. » Inoshiro régla à l'intensité maximale les émetteurs-récepteurs infrarouges des mains du gleisner ; à travers ses doigts s'élevèrent la fumée et la vapeur de la végétation roussie.

Une voix s'éleva derrière eux : un flux de phonèmes sans signification, mais l'interface en fit une traduction en linéaire : « Ne me dites rien : vous faites un feu pour attirer l'attention, car vous ne vouliez pas nous approcher furtivement. »

Illes se retournèrent aussi rapidement que leurs corps le leur permettaient. L'enchairé se tenait à une dizaine de mètres, vêtu d'une robe vert foncé surpiquée de fils dorés. Ille n'émettait aucune balise de signature — bien sûr, mais Yatima dut néanmoins faire un effort conscient pour rejeter sa conclusion instinctive que ce n'était pas une personne réelle. Ille avait des cheveux et des yeux noirs, la peau brun cuivré et une épaisse barbe noire — ce qui chez un enchairé voulait presque certainement dire qu'il était du genre mâle : « ille » était un il. Pas de modifications évidentes : ni ailes, ni branchies, ni capuchon photosynthétique. Yatima résista à l'instinct de sauter aux conclusions, rien dans ce conservatisme de surface ne prouvait réellement qu'il était un statique.

« Je ne vous propose pas de vous serrer la main », dit l'enchairé. Les paumes d'Inoshiro luisaient encore d'un rouge sans éclat. « Et nous ne pouvons pas échanger de signatures. Je suis un peu

embarrassé, je n’ai pas de protocole adapté à cette situation. Mais en définitive c’est bien, les rituels corrompent. » Il avança de quelques pas, et les broussailles s’aplanirent avec déférence pour faciliter son chemin. « Je m’appelle Orlando Venetti. Bienvenue à Atlanta. »

Yatima et Inoshiro se présentèrent. L’interface — préchargée des langues de base les plus probables et assez flexible pour se débrouiller de leurs dérives — avait identifié la langue parlée par l’enchairé comme un dialecte du romain moderne. Elle greffa cette langue dans leurs esprits, insérant de nouveaux sons dans tous leurs symboles à côté des versions linéaires des mots correspondants, et associant des configurations grammaticales nouvelles dans leurs réseaux d’analyse et de génération du langage. Yatima sentit que le processus utilisait le maximum de ses capacités — mais ses symboles restèrent connectés entre eux de la même manière qu’avant. Ille était toujours iel-même.

« Konishi ? Où est-ce exactement ? »

Yatima commença à répondre : « Cent… » Inoshiro l’interrompit d’une explosion de balises d’alerte.

Orlando ne s’en montra pas perturbé. « Simple curiosité. Je ne demandais pas les coordonnées pour une frappe de missiles. Mais qu’importe d’où vous venez, maintenant que vous êtes ici en chair et en os ? Ou en phosphure de gallium-indium. Je suppose que ces corps étaient vides quand vous les avez trouvés ? »

Inoshiro était scandalisé. « Bien sûr !

– Bien. L’idée que de vrais gleisners pourraient encore rôder sur la Terre est trop horrible à envisager. Ils auraient dû sortir des usines avec la mention “Né pour le Vide” imprimée sur leur poitrine.

– Vous êtes né à Atlanta ? » demanda Yatima.

Orlando hocha la tête. « Il y a cent soixante-trois ans. Atlanta s’est vidée dans les années 2600. Il y avait une communauté de statiques ici, auparavant, mais la maladie les a éradiqués et aucun autre statique ne voulait courir le risque d’une infection. Les nouveaux fondateurs sont venus de Turin, et parmi eux mes grands-parents. » Ille fronça légèrement les sourcils. « Est-ce que vous voulez voir la ville ? Ou est-ce que vous préférez rester ici toute la journée ? »

Avec Orlando pour mener la marche, les obstacles s’évanouirent. Les plantes sentaient sa présence d’une manière ou d’une autre, car

elles y répondaient rapidement : les feuilles se mettaient en boule, les épines se rétractaient comme des antennes d'escargots, les arbustes étalés se contractaient en pelotes serrées, et les branches protubérantes pendaient soudain mollement. Yatima le suspectait de prolonger délibérément les effets pour les inclure, et ille n'avait aucun doute sur le fait qu'Orlando pouvait reléguer loin derrière tout poursuivant qui n'aurait pas été le bienvenu — ou au moins qui n'aurait pas eu les mêmes clés moléculaires.

Yatima demanda, à moitié pour plaisanter : « Des sables mouvants, par ici ?

– Pas si vous me suivez de près. »

La forêt prit brusquement fin. La lisière était presque plus densément boisée que la majeure partie de l'intérieur, ce qui aidait à dissimuler la transition. Illes émergèrent sur une large plaine ouverte et claire, principalement recouverte de champs et de fermes photovoltaïques. La ville se trouvait plus loin devant, grande agglomération de bâtiments bas aux couleurs vives avec des toits et des murs aux courbes géométriques larges mais précises se croisant et se chevauchant dans tous les sens.

« Nous sommes douze mille quatre-vingt-treize à l'heure actuelle, dit Orlando. Mais nous améliorons encore les cultures, et aussi nos symbiotes digestifs. D'ici dix ans, nous devrions pouvoir subvenir aux besoins de quatre mille personnes supplémentaires avec les mêmes ressources. » Yatima estima qu'il serait impoli de s'enquérir de leur taux de mortalité. Sur de nombreux aspects, les enchairés avaient beaucoup plus de mal que la Coalition à éviter la stagnation culturelle et génétique tout en se préservant de la folie de la croissance exponentielle. Seuls les vrais statiques, ainsi que les plus conservateurs des exubérants, avaient gardé les gènes ancestraux de la mort programmée — une question sur le chiffre des pertes accidentelles pourrait passer pour un manque de sensibilité.

Orlando se mit soudainement à rire. « Dix ans ? Qu'est-ce que cela représente pour vous ? Un siècle ?

– À peu près huit mille ans, répondit Yatima.

– Putain !

– On ne peut pas vraiment convertir, en réalité, s'empressa d'ajouter Inoshiro. Nous pouvons faire certaines choses simples huit cents fois plus vite, mais nous changeons beaucoup plus lentement que ça.

– Vos empires ne voient donc pas leur naissance et leur chute la

même année ? Et de nouvelles espèces n'apparaissent pas en un siècle ? »

– Les empires sont impossibles, le rassura Yatima. Et l'évolution exige mutation et mort en abondance. Nous préférons faire des petits changements, rares, et attendre de voir ce qui en résulte.

– Nous aussi. » Orlando secoua la tête. « Mais quand même. Sur huit mille ans, j'ai le sentiment que nous n'arriverons pas à maintenir le cap aussi fermement. »

Ils continuèrent vers la ville en empruntant un large sentier qui semblait entièrement fait de terre rougeâtre, mais qui grouillait probablement d'organismes conçus pour l'empêcher de s'éroder en poussière ou en boue. Les pieds des gleisners décrivaient la surface comme moelleuse quoique résistante, et ils ne laissaient pas d'empreintes visibles. Les oiseaux s'affairaient dans les champs, à manger les mauvaises herbes et les insectes — simple supposition de la part de Yatima, mais s'ils étaient en train de s'attaquer aux cultures, la prochaine récolte serait bien maigre.

Orlando s'arrêta pour ramasser sur le chemin une petite branche feuillue qui avait dû être poussée de la forêt par le vent, et se mit à faire un mouvement d'éventail au-dessus du sol devant eux. « Comment accueillent-ils les dignitaires, dans vos polis ? Est-ce que vous êtes habitués à avoir soixante mille esclaves non doués de conscience qui répandent des pétales de rose sous vos pas ? »

Yatima se mit à rire, mais Inoshiro était profondément offensé. « Nous ne sommes pas des dignitaires ! Nous sommes des *délinquants* ! »

Comme ils approchaient, Yatima aperçut des gens qui marchaient le long des larges avenues entre les bâtiments arc-en-ciel ou qui flânaient en groupes, ressemblant presque à des citoyens rassemblés dans un quelconque forum, même si leur apparence était bien moins diverse. Certains avaient la peau sombre de son icône, et il y avait quelques autres variations mineures, mais tous ces exubérants auraient pu passer pour des statiques. Yatima se demanda quels changements ils exploraient au juste. Orlando avait mentionné des symbiotes digestifs, mais ça comptait à peine — ça n'impliquait même pas leur ADN.

« Quand nous vous avons vu arriver, dit Orlando, nous avons eu du mal à décider qui envoyer. Nous n'avons pas beaucoup de nouvelles des polis — nous n'avions aucune idée de ce à quoi vous ressembleriez. » Il se retourna pour leur faire face. « Vous

comprenez ce que je dis, n'est-ce pas ? La communication qui s'est établie n'est pas le simple fruit de mon imagination ?

– Pas à moins que nous ne l'imaginions nous aussi » Yatima était perplexe. « Que voulez-vous dire par : qui envoyer ? Vous parlez certaines des langues de la Coalition ?

– Non. » Ils avaient atteint la périphérie de la ville et les gens se tournaient pour les observer avec une curiosité non déguisée. « Je vous l'expliquerai bientôt. Ou en tout cas une de mes amies le fera. »

Les avenues de la cité étaient tapissées d'une herbe courte et épaisse. Yatima ne voyait ni véhicules ni bêtes de somme — seulement des enchairés, la plupart pieds nus. Entre les bâtiments il y avait des lits de fleurs, des bassins et des cours d'eau, des statues inertes ou mobiles, des cadrans solaires et des télescopes. Tout était espace et lumière, ouvert sur le ciel. Il y avait des parcs, assez grands pour qu'on y joue avec des cerfs-volants ou des ballons, et des gens assis à discuter dans l'ombre de petits arbres. La peau du gleisner émettait des balises décrivant la chaleur de la lumière solaire et la texture de l'herbe. Yatima regrettait presque de ne pas avoir entrepris les modifications nécessaires à une assimilation instinctive de cette information.

« Qu'est devenue l'Atlanta d'avant l'Introde ? demanda Inoshiro. Les gratte-ciels ? Les usines ? Les blocs d'appartements ?

– Une partie est toujours debout. Enfouie dans la jungle, plus au nord. Je peux vous y emmener plus tard si vous voulez. »

Yatima intervint sans laisser à Inoshiro le temps de répondre : « Merci, mais nous n'aurons pas le temps. »

Orlando salua une dizaine de personnes, en accueillit certaines par leur nom et présenta Yatima et Inoshiro à quelques-unes d'entre elles. Yatima tenta de serrer leurs mains tendues, ce qui se révéla un problème de dynamique extraordinairement complexe. Personne ne semblait hostile à leur présence — mais Yatima trouvait leurs gestes gestalt déroutants, et ils se contentèrent tous de quelques phrases polies avant de prendre congé.

« Voici ma maison. »

Le bâtiment était bleu pâle, avec une façade en forme de S et un étage elliptique plus petit. « C'est… une sorte de pierre ? » Yatima effleura le mur et se concentra sur les balises : la surface était lisse jusqu'à une échelle submillimétrique, mais elle était aussi douce et fraîche que l'écorce qu'ille avait touchée dans la forêt.

« Non, c’est vivant. À peine. C’est un organisme qui produisait des brindilles et des feuilles sur toute sa surface pendant sa croissance, mais maintenant il ne métabolise que ce qui est suffisant pour les réparations et un peu d’air conditionné. »

Un rideau à lanières s’écarta pour laisser passer Orlando, qu’ils suivirent à l’intérieur. Il y avait des coussins et des chaises, des images fixes sur le mur, des puits de lumière pleins de poussière partout.

« Prenez un siège. » Illes le dévisagèrent. « Non ? D’accord. Pouvez-vous m’attendre une seconde ? » Il monta l’escalier.

Inoshiro dit d’un air hébété : « Nous sommes vraiment ici. Nous avons réussi. » Ille passa en revue la pièce ensoleillée. « Et c’est comme ça qu’ils vivent. Ça n’a pas l’air si mal.

– À part l’échelle temporelle. »

Ille haussa les épaules. « Avec quoi faisons-nous la course, dans les polis ? Nous nous accélérons au maximum — et puis nous faisons des efforts considérables pour que ça ne nous change pas.

– Quel est le problème ? s’énerva Yatima. La *longévité* n’a pas beaucoup d’intérêt si tout ce qu’on fait de son temps, c’est de se transformer en quelqu’un de complètement différent. Ou de décliner vers le non-être. »

Orlando revint, accompagné d’une enchairée femelle. « Je vous présente Liana Zabini. Inoshiro et Yatima, de la polis de Konishi. » Liana avait les cheveux châtain et les yeux verts. Ils se serrèrent la main. Yatima commençait à bien attraper le coup de ne pas offrir trop de résistance sans pour autant laisser son bras pendre mollement. « Liana est notre meilleure neuro-embryologiste. Sans elle, les médiateurs n’auraient aucune chance.

– Qui sont les médiateurs ? » demanda Inoshiro.

Liana jeta un coup d’œil à Orlando. « Tu devrais commencer par le commencement », dit-il.

Orlando invita tout le monde à s’asseoir, et Yatima finit par comprendre que c’était plus confortable pour les enchairés.

Liana commença : « Nous nous appelons les médiateurs. Quand les fondateurs arrivèrent de Turin, il y a trois siècles, ils avaient un plan très précis. Vous savez qu’il y a eu des milliers de modifications génétiques artificielles dans différentes populations d’enchairés depuis l’Introde ? » Elle fit un geste vers une grande image derrière elle, et le portrait s’effaça, remplacé par un diagramme complexe en arbre du haut vers le bas. « Divers

exubérants ont fait des modifications de toutes sortes de caractéristiques. Certaines sont de simples adaptations pragmatiques à de nouveaux régimes alimentaires ou à de nouveaux habitats, des altérations du système digestif, métabolique, respiratoire ou musculo-squelettique. » Des images s'affichèrent en provenance de différents points de l'arbre : exubérants amphibies, ailés, photosynthétiques, gros plans de leurs dents modifiées, diagrammes des voies métaboliques altérées. Orlando se leva de son siège et tira les rideaux pour améliorer le contraste des images.

« Souvent, les changements d'habitat exigèrent aussi des modifications neurales pour obtenir les nouveaux instincts appropriés. Personne ne peut prospérer dans l'océan, par exemple, sans que les réflexes adéquats soient câblés. » Un enchairé amphibie à la peau lisse évoluait lentement dans une eau émeraude, et un léger flux de bulles émergeait de rabats situés derrière ses oreilles. Une coupe avec des codes couleur montrait les concentrations de gaz dissous dans ses tissus et dans son système sanguin, et un graphe en incrustation donnait les paliers pour remonter sans danger.

« Certaines modifications neurales ont malgré tout largement dépassé le cadre de la recherche de nouveaux instincts. » L'arbre s'éclaircit considérablement, mais il restait toujours trente ou quarante branches. « Des espèces d'exubérants ont modifié certains aspects de leur langage, de leur perception, de leur cognition.

– Les onirosinges, par exemple », dit Inoshiro.

Liana acquiesça. « C'est l'exemple extrême. Leurs ancêtres ont ramené leurs centres du langage au niveau de celui des primates supérieurs. Ils ont toujours une intelligence générale supérieure à celle des autres primates, mais leur culture matérielle s'est drastiquement réduite, et ils n'ont plus la possibilité de se modifier eux-mêmes s'ils le désiraient. Je pense qu'ils ne comprennent même plus leurs propres origines.

– Les onirosinges sont quand même l'exception, l'exemple d'un renoncement délibéré. La plupart des exubérants ont essayé des altérations plus constructives. Ils ont cherché à redéfinir la relation entre leur esprit et le monde physique et développé les structures neurales spécialisées pour ça. Il y a des exubérants qui manipulent les concepts abstraits les plus sophistiqués en génétique, météorologie, biochimie ou écologie aussi intuitivement que les

statiques pensent à un rocher, une plante ou un animal avec le "sens commun" qui leur vient de quelques millions d'années d'évolution. Et d'autres ont tout simplement modifié des structures neurales ancestrales pour voir comment cela affectait leur pensée. Ils se sont lancés dans une exploration sans but précis. » La similarité avec sa propre situation provoqua en Yatima un sentiment d'angoisse… même si pour le moment ses mutations à iel ne l'avaient pas exactement fait dériver vers des territoires inconnus. Comme Inoshiro se plaisait à l'exprimer : « Avec toi, illes ont enfin trouvé les champs de caractère du suppôt suprême de la Mine. Ces dix prochains gigataus, tous les parents vont demander les paramètres de Yatima, modèle idéal de gentillesse et d'obéissance. »

Liana écarta les bras en un geste de frustration. « Le seul ennui de toute cette exploration, c'est que… certaines espèces d'exubérants ont *tellement* changé qu'elles ne peuvent plus communiquer avec quiconque. Des groupes différents se sont rués dans leurs directions propres, ils ont essayé des types d'esprits nouveaux — et maintenant ils peuvent à peine se comprendre les uns les autres, même en utilisant des logiciels. Ce n'est pas qu'une question de langage — ou du moins pas le problème simple qu'était le langage pour les statiques, quand tout le monde avait des cerveaux à peu près identiques. Une fois que des communautés différentes n'utilisent plus les mêmes catégories pour classifier le monde, qu'elles s'intéressent à des choses radicalement différentes, il devient impossible d'avoir une culture globale au sens voisin de celui qu'il avait avant l'Introde. Nous nous fragmentons. Nous nous perdons les uns les autres. » Elle se mit à rire, comme pour tempérer son sérieux, mais Yatima voyait bien la passion qui l'animait. « Nous avons tous choisi de rester sur la Terre, nous avons tous choisi de rester organiques… mais nous sommes *quand même* en train de dériver les uns par rapport aux autres — probablement plus vite que vous dans les polis ! »

Orlando, debout derrière sa chaise, plaça une main sur son épaule et la pressa avec douceur. Liana leva le bras pour placer sa main sur la sienne. Yatima trouvait cela ensorcelant, mais essaya de ne pas trop les dévisager. « Et comment les médiateurs s'insèrent-ils dans tout cela ? dit-ille.

– Nous tentons de construire des passerelles », répondit Orlando.

Liana fit un geste vers le diagramme arborescent et un deuxième

ensemble de branches apparut à l'arrière et à l'intérieur du premier. Le nouvel arbre était beaucoup plus finement différencié, avec davantage de branches moins espacées.

« Nous sommes partis des structures neurales ancestrales et nous avons introduit des petites modifications à chaque génération. Mais au lieu de faire évoluer tout le monde dans la même direction, nos enfants sont non seulement différents de leurs parents mais de plus en plus différents entre eux. Chaque génération est plus diversifiée que la précédente.

– Mais… n'est-ce pas exactement ce dont vous vous plaignez ? dit Inoshiro. Les gens qui dérivent les uns par rapport aux autres ?

– Pas tout à fait. Au lieu d'avoir des populations entières aux extrémités opposées du spectre d'une caractéristique neurale — ce qui donne naissance à des groupes distincts sans terrain d'entente —, nous sommes toujours répartis uniformément sur la gamme des possibles. De cette manière, personne ne se retrouve isolé, aliéné, parce que le “cercle” d'une personne donnée — l'ensemble des personnes avec lesquelles elle peut communiquer facilement — chevauche toujours partiellement celui de quelqu'un d'autre, quelqu'un d'extérieur au premier cercle… dont le cercle chevauche lui-même celui de quelqu'un d'autre… jusqu'à ce que d'une manière ou d'une autre tout le monde soit connecté.

– On pourrait facilement trouver ici deux personnes qui se comprennent à peine — parce qu'elles sont aussi différentes que les exubérants de deux lignées radicalement divergentes — mais *ici*, il y aura toujours une chaîne de parents vivants pour établir une passerelle entre eux. Avec quelques intermédiaires — pour le moment quatre au plus —, n'importe quel médiateur peut communiquer avec n'importe quel autre.

– Et une fois que certains d'entre nous seront capables d'interagir avec toutes les communautés éparpillées d'exubérants, en utilisant leurs mots à eux… ajouta Orlando.

– Tous les enchairés de la planète seront pareillement connectés.

– Est-ce que vous pourriez former une chaîne de personnes qui nous permettrait de parler à quelqu'un à l'avant-garde du processus ? demanda Inoshiro avec enthousiasme. Quelqu'un proche du groupe d'exubérants le plus différent ? »

Orlando et Liana échangèrent un regard, et puis Orlando dit : « Si vous pouvez attendre quelques jours, c'est peut-être possible. Cela va demander un peu de diplomatie, ce n'est pas un numéro de

cirque que nous pouvons organiser en un instant.

– Nous rentrons demain matin. » Yatima n'osa pas regarder Inoshiro. Ils trouveraient toujours une raison pour faire durer leur séjour, mais ils s'étaient mis d'accord sur vingt-quatre heures.

« C'est exact, dit calmement Inoshiro après un silence embarrassant. Peut-être la prochaine fois. »

Orlando leur montra la fabrique de gènes où il travaillait à assembler des séquences d'ADN et à en tester les effets. En même temps qu'ils poursuivaient leur objectif principal, les médiateurs s'intéressaient à plusieurs améliorations non neurales dans le domaine de la résistance aux maladies et aux mécanismes d'amélioration de la régénération tissulaire, qu'on pouvait tester avec une relative facilité sur des assemblages végétatifs d'organes de mammifères sans cerveau, qu'Orlando désignait en plaisantant par « les arbres tripiers ». « Vous ne les sentez vraiment pas ? Vous n'imaginez pas votre chance. »

Les médiateurs, expliqua-t-il, s'étaient auto-adaptés au point qu'un individu pouvait réécrire des parties de son propre génome en injectant la nouvelle séquence dans son système sanguin, encadrée par des amorces adaptées à des enzymes de substitution et enveloppée dans une capsule lipidique avec des protéines de surface liées aux types de cellules appropriés. Si les précurseurs des gamètes étaient ciblés, la modification était héritable. Les médiateurs femelles ne généraient plus leurs œufs quand ils étaient encore des fœtus, comme le faisaient les statiques : elles faisaient croître chacun quand elles en avaient besoin, et la production du sperme et des œufs — sans parler de la préparation de l'utérus pour l'implantation d'un œuf fertilisé — ne se faisait que si elles prenaient les hormones correctes, produites à partir de plantes spécialement conçues. Environ deux tiers des médiateurs étaient mono-genre, le reste hermaphrodite ou parthénogénétique-asexuel, à la manière de certaines espèces d'exubérants.

Après une visite des lieux, Orlando déclara qu'il était temps de déjeuner ; Yatima et Inoshiro s'assirent dans une cour à le regarder manger. Les autres travailleurs de la fabrique les rejoignirent ; quelques-uns s'adressèrent directement à ieux, tandis que les autres utilisèrent des interprètes pour la traduction. Leurs questions semblaient souvent étranges, même après quelques échanges assez

longs entre le traducteur et celui qui posait la question — « Comment savez-vous quelles parties du monde vous êtes, dans les polis ? » « Est-ce qu'il y a des citoyens qui mangent de la musique, à Konishi ? » « Est-ce que ne pas avoir de corps fait le même effet que tomber tout le temps sans bouger ? » — et à en juger par l'hilarité produite par leurs réponses, il était clair que le processus inverse était tout aussi imparfait. Une communication authentique parvint assurément à s'établir, mais elle dépendait d'un laborieux processus d'essais et d'erreurs, accompagné d'une bonne dose de patience.

Orlando avait promis de leur montrer les usines et les silos, les galeries et les archives… mais les personnes défilaient pour leur parler — ou juste pour les regarder — et leurs plans initiaux tombèrent à l'eau au fur et à mesure que l'après-midi avançait. Ils auraient peut-être pu accélérer le rythme, rappeler à leurs hôtes à quel point le temps leur était compté, mais après quelques heures il leur parut absurde d'avoir pu imaginer faire plus en une journée. Ici, on ne pouvait pas aller plus vite que la musique, et un tour éclair aurait été ressenti comme un acte de violence. En même temps que le mégatau filait, Yatima s'efforçait de ne pas penser aux progrès qu'ille aurait pu accomplir en ce moment dans la Mine des vérités. Ille ne faisait la course avec personne — et la Mine serait toujours là à son retour.

Finalement, la cour derrière la fabrique devint bondée au point qu'Orlando entraîna tout le monde dans un restaurant en plein air. Au crépuscule, quand Liana les rejoignit, les questions se tarissaient enfin et la plus grande partie de la foule s'était divisée en petits groupes discutant activement des visiteurs entre eux.

De sorte qu'ils s'assirent seuls tous les quatre pour parler sous les étoiles — dont la lumière était atténuée et fortement filtrée en raison de la fenêtre spectrale étroite de l'atmosphère. « Bien sûr que nous les avons vues depuis l'espace, se vanta Inoshiro. Dans les polis, les sondes orbitales ne sont qu'une adresse parmi d'autres.

– Je continue à vouloir insister que “vous ne les avez pas vues, de vos yeux vues !”, dit Orlando. À part que… si. Exactement de la même façon que vous voyez n'importe quoi. »

Liana se pencha sur son épaule et ajouta malicieusement : « Ce qui est exactement la façon dont la vue fonctionne pour qui que ce soit. Ce n'est pas parce que nos esprits sont animés à quelques centimètres de nos caméras que par magie notre expérience est supérieure.

– Non, concéda Orlando. Mais ça, en revanche, c'est une expérience supérieure. »

Ils s'embrassèrent. Yatima se demanda si Blanca et Gabriel faisaient ça — si Blanca avait effectué des modifications pour que ce soit possible et agréable. Pas étonnant que les parents de Blanca aient désapprouvé. Le fait que Gabriel soit genré n'était pas si important, si on le considérait comme une question abstraite de définition de soi — mais presque tout le monde à Carter-Zimmerman prétendait aussi avoir un corps palpable. À Konishi, l'idée même de *solidité*,le fantasme atavique d'avoir un corps matériel, était en général assimilé à une forme d'entrave ou de coercition. Si votre icône pouvait ne serait-ce que bloquer le chemin d'une autre dans un envirosim public, c'était une violation d'autonomie. Rebrancher les plaisirs de l'amour à des concepts de *force* ou de *frottement,* c'était tout bonnement barbare.

« Qu'est-ce que les gleisners préparent ? demanda Liana. Vous le savez ? Aux dernières nouvelles, ils s'activaient dans la ceinture d'astéroïdes… mais c'était il y a plus d'un siècle. Est-ce qu'il y en a qui ont quitté le système solaire ?

– Pas en personne, répondit Inoshiro. Ils ont envoyé des sondes vers quelques étoiles proches, mais rien de conscient pour le moment — et quand ils feront ça, ce sera *eux-dans-leurs-corps*, sans compromis. » Ille éclata de rire. « Ils sont obsédés par le fait de ne pas devenir citoyens des polis. Ils pensent que s'ils osent enlever leurs têtes de leurs épaules pour économiser un peu de masse, la fois d'après c'est tout le monde réel qu'ils abandonneront.

– Donnez-leur encore un millénaire et ils seront en train de pisser partout dans la Voie lactée à marquer leur territoire comme des chiens, dit Orlando avec mépris.

– C'est très exagéré ! protesta Yatima. Leurs priorités sont peut-être bizarres… mais ils sont encore civilisés. Plus ou moins.

– C'est mieux d'avoir des gleisners là-bas que des enchairés, ajouta Liana. Est-ce que vous imaginez des statiques dans l'espace ? Ils auraient probablement déjà terraformé Mars à l'heure qu'il est. Les gleisners ont à peine touché à la planète, ils se sont contentés d'en faire la reconnaissance en restant en orbite. Ce ne sont ni des vandales ni des *colons*. »

Orlando n'était pas convaincu. « Si vous ne voulez rien faire d'autre que collecter des données astrophysiques, pas besoin de quitter le système solaire. J'ai vu des plans : ensemencer des

mondes entiers avec des usines autoréplicantes, remplir la galaxie de machines de von Neumann… »

Liana secoua la tête. « Si ce genre de choses a été évoqué sérieusement, c'était avant l'Introde — avant même que les gleisners n'existent. Si c'est contemporain, ce n'est que de la propagande : *les protocoles des sages de la confrérie des machines* ou quelque chose comme ça. C'est nous qui sommes encore les plus proches des instincts ancestraux. Si quelqu'un doit foirer et repartir dans la folie exponentielle, ce sera sans doute *nous.* »

Quelques autres médiateurs se joignirent à eux, et la conversation s'étira pendant des heures. Un agronome présenta l'argument, par le biais d'un interprète, que *si le voyage spatial était autre chose qu'une fantaisie pour cultures immatures, où étaient donc tous les extraterrestres ?* » Yatima jetait de temps à autre un coup d'œil au ciel morne et imaginait un vaisseau spatial gleisner fonçant sur eux en piqué pour les emmener vers les étoiles. *Peut-être qu'une balise de secours avait redémarré dans les corps des gleisners quand illes les avaient réactivés…* C'était une idée absurde, mais il était étrange de se dire que ce n'était pas littéralement impossible. Même dans l'envirosim astronomique le plus fabuleux, où l'on pouvait prétendre faire des sauts de plusieurs années-lumière et voir la surface de Sirius en un composite haute résolution combinant simulation et données des télescopes… on ne pouvait jamais être kidnappé par une bande d'astronautes fous.

Juste après minuit, Orlando demanda à Liana : « Qui se lève à quatre heures du matin pour escorter nos invités vers la frontière ?

– Toi.

– Alors il vaudrait mieux que je dorme un peu. »

Inoshiro était stupéfait. « Vous continuez à avoir besoin de sommeil ? Vous n'avez pas trouvé de solution technique pour vous en débarrasser ? »

Liana manqua s'étrangler. « Et pourquoi ne pas trouver une solution technique pour nous débarrasser de notre foie ! Le sommeil est indissociable de la physiologie des mammifères. Si vous essayez de l'enlever, vous allez vous retrouver avec des crétins psychotiques immunodéprimés.

– C'est aussi très agréable, ajouta Orlando en grognant. Vous ne savez pas ce que vous perdez. » Il embrassa de nouveau Liana et les quitta.

La foule s'éclaircit lentement dans le restaurant — et la plupart

des médiateurs restants s'endormirent sur leurs chaises —, mais Liana resta assise avec eux dans le silence grandissant.

« Je suis heureuse que vous soyez venus, dit-elle. Nous avons maintenant une sorte de passerelle vers Konishi — et à travers vous vers toute la Coalition. Même si vous ne revenez pas… parlez de nous à l'intérieur de votre polis. Ne nous laissez pas disparaître complètement de vos esprits.

– Nous reviendrons ! dit Inoshiro avec gravité. Et nous amènerons nos amis. Une fois qu'ils auront compris que vous n'êtes pas tous des sauvages, tout le monde va vouloir vous rendre visite. »

Liana rit doucement. « Ah oui ? Et l'Introde va s'inverser, et les morts se lever de leurs tombes ? Je n'attends que ça. » Elle tendit la main au-dessus de la table et effleura la joue d'Inoshiro. « Tu es un enfant étrange, tu vas me manquer. »

Yatima attendit la réaction outrée d'Inoshiro : « Je ne suis pas un enfant ! » Mais ille se contenta de mettre la main sur son visage, là où elle l'avait touché, et resta silencieux.

Orlando les escorta tout du long, jusqu'à la frontière. Il leur fit ses adieux et parla de les revoir, mais Yatima soupçonnait qu'il ne pensait pas non plus qu'illes reviendraient jamais. Lorsqu'il disparut dans la jungle, Yatima franchit la frontière et appela le drone. Celui-ci se posa à l'arrière de son cou et creusa de manière à établir un contact avec son processeur. *Le cou du gleisner, le processeur du gleisner.*

« Vas-y, moi je reste, dit Inoshiro.

– Tu ne le penses pas vraiment », grommela Yatima.

Inoshiro adopta un air désespéré mais résolu. « Ce n'est pas à Konishi que j'aurais dû naître. Ma vraie place est ici.

– Oh, sois sérieux ! Si tu veux émigrer, il y a toujours Ashton-Laval ! Et si tu veux échapper à tes parents, tu peux aller n'importe où ! »

Inoshiro s'assit dans le sous-bois, disparaissant jusqu'à la ceinture, et étendit les bras dans le feuillage. « J'ai commencé à ressentir les choses. Elles ne sont plus simplement des *balises,* une surcouche abstraite. » Ille ramena les mains ensemble contre sa poitrine et cogna le châssis. « C'est à *moi* que ça arrive, sur *ma peau.* J'ai dû établir une sorte de cartographie des données… et maintenant le symbole de mon moi l'a absorbée, l'a incorporée. » Un rire

malhereux. « Peut-être que c'est une faiblesse familiale. Mon demi-frœur prend un amant avec un corps physique… et me voilà maintenant avec un putain de *sens du toucher. »* Ille regarda Yatima, les yeux écarquillés, la représentation gestalt de l'horreur. « Je ne peux pas revenir maintenant. Ce serait comme… m'arracher la peau.

— Tu sais très bien que ce n'est pas vrai, dit sèchement Yatima. Que penses-tu qu'il va t'arriver ? *De la douleur ?* Dès que les balises cessent d'arriver, l'illusion se dissipe. » Ille prenait un ton qui se voulait rassurant mais faisait de gros efforts pour imaginer ce qu'Inoshiro pouvait ressentir : une intrusion du monde extérieur dans son icône ? C'était déjà assez déroutant quand l'interface ajustait le symbole de sa propre icône à la posture de son gleisner — ce qui se comparait plus à suivre les règles d'un jeu, sans sentiment profond de violation.

« Ils me laisseront vivre avec eux, dit Inoshiro. Je n'ai pas besoin de nourriture, ni de quoi que ce soit qui ait de la valeur. Je me rendrai utile. Ils me laisseront rester. »

Yatima repassa la frontière. Le drone se libéra et resta en retrait en émettant un bourdonnement furieux. Ille s'agenouilla à côté d'Inoshiro et dit avec douceur : « Ne te raconte pas des histoires : tu deviendrais cinglé en l'espace de moins d'une semaine. Un envirosim comme ça pour toujours ? Et quand l'effet de la nouveauté se sera dissipé, ils te traiteront comme un monstre.

– Pas Liana !

– Ah oui ? Et qu'est-ce qu'elle va devenir ? *Ton amante ?* Ou encore un autre parent ? »

Inoshiro se couvrit le visage avec les mains. « Rentre donc à Konishi en rampant, s'il te plaît. Va te perdre dans la Mine. »

Yatima resta où ille était. Les oiseaux poussaient des cris perçants, le ciel s'éclaircissait. Leurs vingt-quatre heures expirèrent. Illes avaient encore un jour avant que leurs anciennes personnalités de Konishi ne s'éveillent à leur place — mais avec chaque minute qui s'écoulait le sentiment de la vie qui continuait dans la polis en les abandonnant se faisait plus fort.

Yatima pensa à tirer Inoshiro au-delà de la ligne, et à donner l'instruction au drone de l'arracher de son corps. Le drone n'était pas assez intelligent pour comprendre ce qu'illes avaient fait, il ne se rendrait pas plus compte qu'il violait l'autonomie d'Ino-shiro.

Et si cette idée n'était pas assez dérangeante, il y avait une autre

possibilité. Yatima avait toujours le dernier cliché à jour de l'esprit d'Inoshiro, qu'ille lui avait transmis au restaurant aux petites heures de la matinée. Inoshiro ne l'aurait pas envoyé après avoir décidé de rester — et si Yatima réveillait ce cliché à l'intérieur de la polis, ce qui était arrivé au clone gleisner n'aurait aucune importance…

Yatima effaça le cliché. Ce n'étaient pas des sables mouvants. Ce n'était rien de ce qu'illes avaient envisagé.

Ille resta à genoux et attendit. Les balises de ses genoux décrivant la texture du sol se transformèrent en un flux monotone et irritant, et l'étrange forme fixe imposée sur son icône devint encore plus agaçante. Était-ce parce que les deux étaient le parfait reflet de sa frustration ? *Est-ce que c'était ainsi que ça avait commencé pour Inoshiro ?* S'ille restait plus longtemps, est-ce qu'ille finirait par s'identifier à la cartographie du corps de son gleisner ?

Il fallut presque une heure avant qu'Inoshiro se relève et sorte de l'enclave, Yatima à sa suite, malade de soulagement.

Le drone atterrit sur le cou d'Inoshiro. Ille leva le bras comme pour l'écarter d'une claque mais interrompit son geste. « Penses-tu que nous reviendrons un jour ? » demanda-t-ille calmement.

Yatima réfléchit à la question, longuement et sérieusement. Sans l'attrait unique de la nouveauté pour les pousser jusqu'ici, est-ce que cet endroit, et ces amis, vaudraient jamais huit cents fois plus que tout le reste ?

« J'en doute. »

Deuxième partie

Paolo s'éveilla et rejoignit l'envirosim. « Je pense à ce que nous devrions leur expliquer, dit Yatima. Quand ils nous demanderont pourquoi nous nous sommes lancés à leur poursuite.

– Parle-leur du Lézard, rit tristement Paolo.
– Ils seront déjà au courant.
– Comme d'une anomalie insignifiante sur une carte. Ils ne sauront pas ce qui s'est passé concrètement, et ce que ça a signifié pour nous.
– Non. » Yatima fixa Weyl, au centre du décalage vers le bleu. Ille ne voulait pas contrarier Paolo avec des questions sur Atlanta mais ne voulait pas non plus l'empêcher d'en parler. « Tu connais Karpal, n'est-ce pas ?
– Oui. » Paolo accepta l'usage du présent avec un léger sourire.
« Il était sur la Lune, hein, à s'occuper de TERAGO…
– Il a fait tout ce qu'il a pu, dit froidement Paolo. Ce n'était pas sa faute si toute la planète était en état de somnambulisme.
– Je suis d'accord. Je ne lui reproche rien. » Yatima ouvrit les bras en un geste de conciliation. « Je me demandais seulement s'il en avait jamais parlé. S'il t'avait raconté sa version des événements. »

Paolo acquiesça de mauvaise grâce. « Il m’en a parlé. Une fois »

4.

Cœur de Lézard

Observatoire de Bullialdus, Lune
24 046 104 526 757 TSC
2 avril 2996, 16 : 42 : 03.911 UT

Karpal était resté allongé sur le régolithe pendant toute une lunaison, le regard perdu dans la tranquillité cristalline de l'univers, dans l'attente improbable que celui-ci lui révèle quelque chose d'inattendu. C'était la sixième fois et rien n'avait jamais changé à l'horizon de sa vision non augmentée. Les planètes se déplaçaient le long de leurs orbites habituelles et on apercevait de temps à autre un astéroïde brillant ou une comète, mais pour Karpal c'étaient des obstacles qui obstruaient la vue sans réellement faire partie du paysage, comme un vaisseau spatial de passage. Une fois qu'on était personnellement allé voir Jupiter de près, on avait tendance à considérer que cette planète était plus une source de pollution lumineuse et de bruit électromagnétique qu'un objet d'un grand intérêt astronomique. Karpal voulait une supernova qui se déploierait de manière inattendue dans l'obscurité du ciel, une apocalypse distante qui ferait hurler les détecteurs de neutrinos — pas une placide conjonction de l'horloge bien réglée du système solaire, aussi remarquable et excitante qu'une navette de ravitaillement arrivant à l'heure.

Quand la Terre redevint nouvelle, un disque faiblement rougeâtre à côté du soleil éclatant, Karpal se leva et balança les bras avec prudence pour vérifier qu'aucun des effecteurs n'avait été fragilisé par les variations thermiques. Si c'était le cas, il ne faudrait pas longtemps pour que son nanogiciel répare les microfractures, mais il fallait tester chaque articulation en la faisant fonctionner pour détecter les problèmes et demander les réparations.

Tout allait bien. Il se dirigea vers la cabane d'instrumentation au

bord du cratère Bullialdus. L'abri était ouvert sur le vide, mais il protégeait dans une certaine mesure l'équipement des températures extrêmes, des radiations dures et des micrométéorites. En arrière-plan se dressait le mur du cratère, large de soixante-dix kilomètres. Karpal distinguait tout juste la station laser au sommet du mur, directement au-dessus de la cabane. Les rayons étaient invisibles d'où qu'on soit situé puisqu'il n'y avait rien pour diffracter la lumière, mais Karpal ne pouvait pas se représenter Bullialdus vu de haut sans y inscrire mentalement un L bleu, un angle droit reliant trois points sur le bord du cratère.

Bullialdus était un détecteur d'ondes gravitationnelles, une partie d'un observatoire grand comme le système solaire et connu sous le nom de TERAGO. Un faisceau laser était divisé en deux, envoyé sur deux trajets orthogonaux puis recombiné. Quand l'espace autour du cratère s'étirait ou se comprimait, même pour des distorsions aussi faibles que un sur dix puissance vingt-quatre, l'alignement des pics et des creux des deux flux de lumière se déréglait, causant des fluctuations dans la combinaison de leurs intensités qui permettaient de suivre ces variations géométriques subtiles. Un détecteur ne pouvait pas localiser à lui tout seul la source des distorsions qu'il mesurait, pas plus qu'un thermomètre sur le régolithe ne pouvait estimer la position exacte du soleil. Mais en corrélant le chronométrage des événements à Bullialdus aux données des dix-neuf autres sites de TERAGO, il était possible de reconstruire la traversée du système solaire par un front d'onde et de calculer sa direction avec une précision en général suffisante pour y faire correspondre un objet connu dans le ciel, ou au moins faire une bonne approximation.

Karpal entra dans la cabane, son foyer depuis neuf ans. Rien n'avait changé en son absence, et peu depuis son arrivée. Les racks d'ordinateurs optiques et d'équipements de traitement du signal alignés le long des murs étaient aussi brillamment immaculés que d'habitude, et ses jeux de pièces de maintenance ou autres outils de réparation macroscopiques avaient à peine été déplacés de l'endroit où il les avait posés la première fois. Il n'était pas tout à fait seul sur la Lune — il y avait une dizaine d'autres gleisners faisant de la paléosélénologie au pôle nord —,
mais il attendait toujours son premier visiteur.

Les autres gleisners se trouvaient presque tous dans la ceinture d'astéroïdes, à travailler à la construction de la flotte interstellaire,

à fournir du soutien et de l'assistance sous une forme ou sous une autre, ou plus généralement à suivre le mouvement en tant que sympathisants. Il aurait pu y être lui aussi, au cœur de l'action — les données de TERAGO étaient accessibles de n'importe où et une présence physique sur un site donné offrait peu d'avantages quand on avait la tâche de surveiller les réparations sur les vingt sites — mais il avait été attiré par la solitude qui régnait ici et par la possibilité de travailler sans être dérangé, de se consacrer à un seul problème pendant une semaine, ou un mois, ou un an. Rester allongé sur le régolithe à contempler le ciel trente jours d'affilée ne faisait pas partie de ses plans initiaux, mais il s'était toujours attendu à devenir légèrement timbré et ce comportement n'était en fin de compte qu'à peine excentrique. Au début, il avait eu peur de rater un événement important : une supernova, ou le trou noir au cœur d'une galaxie éloignée en passe d'engloutir un ou deux amas globulaires. Tous les événements étaient bien sûr enregistrés ; jusqu'au plus insignifiant, mais même s'il avait fallu des millénaires aux ondes gravitationnelles pour arriver, le fait d'être à leur écoute en temps réel procurait un certain frisson d'immédiateté ; pour Karpal, *maintenant* était une coupe de l'espace-temps d'une profondeur de dix milliards d'années qui convergeait sur ses instruments et ses sens à la vitesse de la lumière.

Dans un second temps, le risque de n'être pas à son poste se mit à faire partie de l'attrait de la chose. Du défi.

Karpal contrôla l'écran principal et rit doucement sous forme d'une émission infrarouge en modulation d'impulsion codée ; la légère chaleur revint vers lui par réflexion sur les murs de la cabane. Il n'avait rien raté. Sur la liste des sources connues, G-1 du Lézard était surlignée comme montrant une anomalie… mais elle présentait toujours des anomalies ; ce n'était plus une nouveauté.

En plus d'enregistrer les catastrophes imprévues, TERAGO contrôlait constamment quelques centaines de sources périodiques. Il fallait un événement d'une rare violence pour produire un jaillissement de rayonnement gravitationnel assez intense pour être vu à l'autre bout de l'univers, mais même un mouvement orbital classique créait un flux d'ondes gravitationnelles faible quoique régulier. Si les objets impliqués étaient aussi massifs que des étoiles, tournaient rapidement l'un autour de l'autre et n'étaient pas trop éloignés, TERAGO pouvait se caler sur leur mouvement comme un micro sous-marin écoutant la rotation d'une hélice.

G-1 du Lézard était un système binaire d'étoiles à neutrons, éloigné d'à peine une centaine d'années-lumière. Quoique les étoiles à neutrons fussent bien trop petites, avec une largeur d'environ vingt kilomètres au plus, pour permettre une observation directe, elles renfermaient dans ce minuscule volume les champs magnétique et gravitationnel d'une étoile de taille normale, et leurs effets sur la matière environnante pouvaient se montrer spectaculaires. La plupart étaient détectées en tant que pulsars ou sources de rayons X. Dans le premier cas, leurs champs magnétiques en rotation créaient un flux tournant d'ondes radio en attirant des particules chargées et en les entraînant dans des trajectoires circulaires à une vitesse proche de celle de la lumière. Dans le second cas, la matière qu'elles siphonnaient d'un nuage de gaz ou d'une étoile compagnon normale descendait dans leur puits gravitationnel étroit et pentu où elle était chauffée à des millions de degrés sous l'effet des ondes de compression et des ondes de choc subies. G-1 du Lézard étant toutefois âgée de plusieurs milliards d'années, elle avait épuisé depuis longtemps toutes les réserves locales de gaz ou de poussière utilisables pour émettre des rayons X. Les émissions étaient soit devenues trop faibles pour qu'on les détecte soit envoyées dans une direction qui ne permettait pas leur détection. Le système était donc devenu silencieux dans le spectre électromagnétique et seul le rayonnement gravitationnel de l'orbite déclinante des étoiles mortes trahissait leur existence.

Cette tranquillité ne durerait pas éternellement. G-1a et G-1b n'étaient séparées que de cinq cent mille kilomètres et, au cours des sept prochains millions d'années, les ondes gravitationnelles absorberaient tout le moment cinétique qui les tenait à distance. Quand elles entreraient finalement en collision, la plus grande partie de leur énergie cinétique se convertirait en un éclair intense de neutrinos avec une pointe de rayons gamma, puis elles fusionneraient pour former un trou noir. À partir d'une certaine distance, les neutrinos seraient relativement sans danger et c'est la piqûre de la « pointe » qui se ferait le plus sentir. Même une centaine d'années-lumière serait une distance inconfortable pour la vie organique. Que les enchairés soient ou non encore là lorsque cela se produirait, Karpal aimait à supposer que quelqu'un s'attaquerait au redoutable défi d'ingénierie représenté par la protection de la biosphère terrestre, et aurait placé un bouclier suffisamment large et opaque en travers du chemin des rayons

gamma. *Voilà qui rendrait Jupiter utile.* Ce ne serait pas une tâche facile : G-1 du Lézard se situait trop au-dessus du plan de l'écliptique pour être masquée en donnant une simple pichenette à une planète afin de la placer en un point bien choisi de son orbite actuelle.

Le destin de ce système binaire semblait donc inéluctable, et le signal atteignant TERAGO confirmait certainement le déclin graduel de l'orbite. Une dernière énigme subsistait néanmoins : d'après les premières observations, G-1a et G-1b avaient de manière intermittente tourné l'une autour de l'autre de façon un petit peu plus rapide qu'elles n'auraient dû le faire. Les divergences n'avaient jamais excédé un pour mille — les ondes accélérant d'une nanoseconde supplémentaire sur un ou deux jours de temps à autre — mais, alors que la plupart des pulsars binaires avaient des courbes de déclin orbital parfaites jusqu'aux limites de mesure, même des irrégularités d'une nanoseconde ne pouvaient être négligées comme provenant d'erreurs expérimentales ou de bruit sans signification.

Karpal avait cru que ce mystère serait parmi les premiers dont sa solitude et son engagement viendraient à bout, mais au fil des ans il n'avait trouvé aucune explication plausible. Un troisième corps assez massif pour perturber occasionnellement l'orbite aurait immanquablement dû rajouter sa signature caractéristique au rayonnement gravitationnel. Des petits nuages de gaz dérivant dans le système auraient pu donner aux étoiles à neutrons de quoi alimenter des jets qui leur auraient fait perdre de l'énergie mais, dans ce cas, G-1 du Lézard aurait émis des flambées de rayons X. Ses modèles étaient devenus plus atypiques, plus audacieux, mais tous avaient fait chou blanc, par manque de données les corroborant ou du simple fait de leur total manque de plausibilité. L'énergie et la quantité de mouvement ne pouvaient pas simplement disparaître dans le vide, mais Karpal était maintenant presque disposé à admettre qu'à cent années-lumière de distance les principes de conservation ne s'appliquaient plus.

Presque. Avec un soupir de martyr, Karpal toucha le nom surligné sur l'écran et un diagramme des ondes du Lézard pour le mois écoulé apparut.

Un coup d'œil suffisait à constater que quelque chose n'allait pas avec TERAGO. Les centaines d'ondes sur l'écran auraient dû être identiques, leurs pics exactement aussi hauts, le signal revenant,

comme une horloge à la même intensité maximale au même point de l'orbite. Au lieu de ça, on avait un léger accroissement de la hauteur des pics sur la deuxième moitié du mois — ce qui signifiait que la calibration de TERAGO devait avoir dérivé. Karpal grommela et passa à une autre source périodique, un pulsar binaire dans la constellation de l'Aigle. Hauts et bas y alternaient, conséquence d'une orbite fortement elliptique, mais chaque ensemble de pics restait parfaitement au même niveau. Il vérifia les données sur cinq autres sources. Aucune d'entre elles ne présentait le moindre signe de dérive de calibration.

Perplexe, Karpal revint aux données de G-1 du Lézard. Il examina le résumé au-dessus du tracé et bredouilla d'incrédulité. En son absence, prétendait le résumé, la période des ondes avait décru de presque trois minutes. C'était grotesque. Sur vingt-huit jours, G-1 du Lézard aurait dû perdre 14,498 microsecondes sur son orbite d'une heure, à une ou deux nanosecondes inexpliquées près. Le logiciel d'analyse devait comporter une erreur, être corrompu, endommagé par les radiations, avoir quelques bits aléatoires brouillés par les rayons cosmiques qui n'avaient été d'une manière ou d'une autre ni détectés ni réparés.

Karpal passa à un diagramme montrant la période des ondes, plutôt que les ondes elles-mêmes. Celui-ci commençait comme prévu, virtuellement plat à 3 627 secondes, puis à environ douze jours dans le jeu de données, le diagramme se mettait à s'éloigner de l'horizontale vers le bas, tout d'abord lentement puis à une vitesse croissante. Le dernier point de la courbe était à 3 456 secondes. La seule manière pour les étoiles à neutrons de passer sur une orbite plus basse et plus rapide était de perdre une partie de l'énergie qui les maintenait éloignées — et pour gagner ces trois minutes au lieu de 14 microsecondes, elles devraient avoir perdu à peu près autant d'énergie en un mois que durant le dernier million d'années.

« N'im-por-te-quoi ! »

Karpal consulta les nouvelles des autres observatoires, mais on n'avait détecté aucune activité dans le Lézard : pas de rayons X, pas d'UV, pas de neutrinos, rien. G-1 du Lézard avait simplement perdu l'équivalent en énergie de l'annihilation de la Lune par son double d'antimatière. Même à une distance de cent années-lumière, cela serait difficilement passé inaperçu. L'énergie manquante n'était certainement pas partie en rayonnement gravitationnel, dont

l'accroissement apparent de la puissance ne s'élevait qu'à 17 pour cent.

Et la période a diminué d'environ 5 pour cent. Karpal effectua les calculs de tête, puis demanda au logiciel d'analyse de les confirmer en détail. La force croissante des ondes gravitationnelles était *exactement* ce que leur période décroissante exigeait. Des orbites plus proches, plus rapides, produisaient une radiation gravitationnelle plus forte, et ces données impossibles concordaient parfaitement avec la formule. Karpal n'arrivait pas à imaginer une erreur logicielle ou une défaillance de calibration capable d'altérer les données — pour une seule source — en préservant comme par magie la relation physique correcte entre la puissance et la fréquence des ondes.

Le signal ne pouvait qu'être authentique.

Ce qui signifiait que la perte d'énergie était réelle.

Que se passait-il là-bas ? Ou s'était passé un siècle auparavant ? Karpal parcourut une colonne de chiffres montrant l'éloignement des étoiles à neutrons en fonction de leur période orbitale. Elles s'étaient rapprochées régulièrement d'environ 48 millimètres par jour depuis le début des observations. Durant les vingt-quatre dernières heures, en revanche, leur distance avait chuté de plus de 7 000 kilomètres.

Karpal ressentit un moment de panique, pure et vertigineuse, mais bien vite le rire prit le dessus. Une vitesse de descente aussi spectaculairement alarmante ne pouvait pas être maintenue très longtemps. En dehors du rayonnement gravitationnel, il n'y avait que deux manières de dérober de l'énergie à un volant d'inertie comme celui-là : des pertes frictionnelles dues à du gaz ou de la poussière, donnant naissance à des températures réellement astronomiques — ce qui était exclu ici en l'absence d'UV et de rayons X — ou le transfert gravitationnel d'énergie à un autre système — un intrus invisible, par exemple un petit trou noir dans les parages. Mais un objet capable d'absorber plus qu'une fraction du moment cinétique de G-1 aurait déjà été repéré par TERAGO, et un objet moins imposant aurait été rapidement balayé comme un caillou ricochant sur une meule ou mis en pièces comme dans une centrifugeuse.

Karpal demanda au logiciel d'analyser les dernières données des six détecteurs de TERAGO les plus proches, plutôt que d'attendre une heure l'arrivée de toutes les données. Toujours aucune

évidence de la présence d'un intrus — seulement la signature d'un système à deux corps — mais la perte d'énergie ne montrait aucun signe d'arrêt ni même de ralentissement.

Elle continuait de croître.

Comment ? Karpal se rappela soudain une vieille idée qu'il avait brièvement envisagée pour expliquer des anomalies mineures. Les neutrons individuels étaient toujours chromatiquement neutres : ils contenaient un quark rouge, un vert et un bleu fortement liés. Mais si deux noyaux avaient « fondu » pour former des ensembles de quarks non confinés aux déplacements aléatoires, leur couleur ne serait pas nécessairement neutre en moyenne partout. La Théorie de Kozuch autorisait la brisure de la parfaite symétrie entre quarks rouges, verts et bleus ; c'était en temps normal un événement d'une extrême brièveté, mais il était possible que des interactions entre les étoiles à neutrons puissent le stabiliser. Des quarks d'une certaine couleur pouvaient devenir « localement plus lourds » dans l'un des noyaux, les faisant s'enfoncer légèrement jusqu'à ce que l'attraction des autres quarks ne les fasse remonter. Dans l'autre noyau, les quarks de la même couleur seraient plus légers et s'élèveraient. Les forces de marée et les couples entreraient aussi en jeu.

La différence entre couleurs serait infime, mais ses effets spectaculaires : les deux noyaux polarisés créeraient de puissants jets de mésons freinant le mouvement orbital des étoiles à neutrons — une sorte d'analogue nucléaire du rayonnement gravitationnel quoique régi par l'interaction forte et donc bien plus énergétique. Les mésons se désintégreraient presque aussitôt pour former d'autres particules, mais ce rayonnement secondaire serait très fortement focalisé, et, comme le système solaire était bien au-dessus du plan de l'orbite de G-1 du Lézard, les rayons ne seraient pas directement visibles. Il ne faisait aucun doute qu'ils offriraient un spectacle éblouissant quand ils percuteraient le milieu interstellaire, mais après seulement seize jours ils voyageraient encore à travers la région de vide relativement poussé que les étoiles à neutrons avaient nettoyée au cours des quelques derniers milliards d'années.

Le système de ce couple d'étoiles à neutrons se transformerait en un titanesque feu d'artifice circulaire tournant à l'envers, fusées pointant vers l'arrière pour s'opposer à leur propre rotation. Mais au fur et à mesure qu'elles évacueraient le moment cinétique qui

les maintenait à distance, la gravité les rapprocherait et elles tourneraient encore plus vite. Les anomalies d'une nanoseconde précédemment observées avaient dû résulter de la formation éphémère de petits ensembles de quarks mobiles qui reconstituaient rapidement des neutrons distincts ; néanmoins, une fois les noyaux complètement fusionnés, le processus s'emballerait : plus les étoiles à neutrons se rapprocheraient, plus leur polarisation serait importante, plus les jets se renforceraient et plus leur mouvement en spirale vers l'intérieur accélèrerait.

Karpal savait que les calculs nécessaires pour tester cette idée seraient épouvantablement lourds. La prise en charge des liaisons entre l'interaction forte et la gravité pouvait mettre le calculateur le plus puissant à genoux. Un modèle logiciel assez précis pour qu'on puisse lui faire confiance tournerait bien plus lentement que le temps réel, de quoi le rendre inutile pour toute prédiction. La seule manière d'anticiper la destinée de G-1 du Lézard consistait à déterminer vers où les données elles-mêmes pointaient.

Karpal demanda au logiciel d'analyse de faire passer une courbe régulière à travers les points décrivant le moment cinétique décroissant, et de l'extrapoler vers le futur. La chute se fit plus rapide, doucement au début mais en pente très raide à la fin. Karpal sentit une horreur froide s'emparer de lui : si c'était là le destin ultime des étoiles à neutrons binaires, un vieux mystère s'en trouverait élucidé. Mais ce n'était pas une bonne nouvelle.

Pendant des siècles, les astronomes avaient observé de violents sursauts de rayons gamma dans des galaxies éloignées. Si ces sursauts étaient dus à des étoiles à neutrons entrant en collision, comme il le suspectait, alors juste avant la collision — quand les étoiles à neutrons atteignaient leurs orbites les plus rapprochées et les plus rapides —, les ondes gravitationnelles produites auraient dû posséder une force suffisante pour que TERAGO les repère sur une étendue de plusieurs milliards d'années-lumière. Or on n'avait jamais rien détecté de tel.

Désormais, il semblait que les jets de mésons de G-1 du Lézard pourraient arrêter brutalement le mouvement orbital des étoiles à neutrons, alors que celles-ci se situeraient toujours à des dizaines de milliers de kilomètres l'une de l'autre. Les feux d'artifice allaient s'éteindre, leur triomphe assuré, et le tableau final ne ressemblerait pas à une spirale frénétique mais à un plongeon calme et gracieux — qui n'émettrait qu'une fraction du rayonnement gravitationnel

initial.

Et puis les deux noyaux, de la taille d'une montagne et de la masse d'une étoile, s'écraseraient l'un contre l'autre comme s'il n'y avait jamais eu la moindre force centrifuge pour les séparer. Ils tomberaient chacun droit dans le ciel de l'autre — et la chaleur de l'impact se ferait sentir sur un millier d'années-lumière.

Karpal écarta l'image avec colère. Pour le moment, il n'avait rien d'autre qu'une anomalie de trois minutes dans la période orbitale, et beaucoup de spéculations. Que valait son jugement, après neuf années de solitude et une overdose de rayons cosmiques ? Il devait se mettre en rapport avec ses collègues dans la ceinture d'astéroïdes, leur montrer les données et discuter calmement et sérieusement des possibilités.

Mais s'il avait raison ? Combien de temps les enchairés avaient-ils avant que le Lézard ne s'illumine de rayons gamma six mille fois plus vifs que le Soleil ?

Karpal vérifia et revérifia ses calculs, ajusta des courbes à différentes variables, essaya toutes les méthodes d'extrapolation connues.

Il obtint la même réponse à chaque fois.

Quatre jours.

5.

Sursaut

Polis de Konishi, Terre
24 046 380 271 801 TSC
5 avril 2996, 21 : 17 : 48.955 TUC

Flottant dans le ciel au-dessus de son envirosim personnel, Yatima inspectait le réseau colossal qui recouvrait le terrain aussi loin que portait son regard. La structure était large de dix mille deltas et haute de sept mille. Autour d'elle s'enroulait une courbe complexe, pas si différente de ces montagnes russes qu'ille avait vues à Carter-Zimmerman — et sur lesquelles ille avait accompagné Blanca et Gabriel pour le simple plaisir d'un frisson visuel. Le « rail » n'avait ici aucun support, comme à C-Z, mais il sinuait à travers ce qui ressemblait à une multitude d'échafaudages.

Yatima descendit pour l'inspecter de plus près. Le réseau, « l'échafaudage », était une partie de son esprit, basée sur une série de clichés qu'ille avait pris quelques mégataus plus tôt. L'espace alentour chatoyait doucement de toute une gamme de couleurs, manifestation visible d'un champ mathématique abstrait, une méthode pour construire un vecteur en chaque point et en déduire un nombre en fonction des milliards d'impulsions parcourant les chemins du réseau. La courbe qui enveloppait le réseau entourait tous les chemins, et en additionnant les valeurs du champ pour les tangentes à la courbe sur toute sa longueur, Yatima espérait mesurer des propriétés subtiles mais robustes de la circulation de l'information dans la structure.

C'était un minuscule pas de plus vers la découverte d'un invariant de la conscience : une mesure objective de ce qui restait identique entre des états mentaux successifs et permettait à un esprit en devenir permanent de se percevoir comme entité unique et cohésive. L'idée générale était ancienne, et évidente : les souvenirs

à court terme devaient avoir un sens, s’accumuler doucement à partir de perceptions et de pensées, puis disparaître dans l’oubli ou passer en stockage à long terme. Il restait malgré tout difficile de formaliser ce critère. Une suite aléatoire d’états mentaux ne ressemblerait à rien, mais c’était aussi le cas de nombreux types de schémas très ordonnés et fortement corrélés. Il fallait que l’information arrive d’une manière très précise, que les entrées perceptuelles et les rétroactions internes s’impriment doucement sur l’état précédent du réseau.

Lorsqu’Inoshiro demanda à entrer, Yatima n’hésita pas à lui ouvrir l’envirosim. Leur dernière rencontre remontait à bien trop longtemps. Toutefois, la stupéfaction l’envahit à la vue de l’icône qui se matérialisa près d’iel : la face d’étain d’Inoshiro, plissée et grêlée, décolorée par la corrosion, se desquamait presque par endroits. Sans sa signature, ille aurait été à peine identifiable. Yatima trouva ces manières comiques mais préféra se taire. Inoshiro gardait d’habitude une certaine distance ironique envers les modes auxquelles ille souscrivait, mais de temps à autre ille se prenait terriblement au sérieux. Quand ille avait adopté la pratique, un temps en vogue dans toute la Coalition, consistant à se promener avec un portrait encadré de sa propre icône « vieillissant » en accéléré, une remarque moqueuse avait valu à Yatima de se retrouver *persona non grata* pendant près d’un gigatau.

« Que sais-tu des étoiles à neutrons ? demanda Inoshiro.

– Pas grand-chose. Pourquoi ?

– Et des sursauts de rayons gamma ?

– Encore moins. » Inoshiro semblait sérieux sous la couche de rouille, de sorte que Yatima fit un effort pour se rappeler les détails de son bref flirt avec l’astrophysique. « Je sais que les rayons gamma ont été détectés dans des millions de galaxies ordinaires — des éclairs uniques, provenant rarement deux fois du même endroit. Les statistiques donnent quelque chose comme un par galaxie tous les cent mille ans… donc s’ils n’étaient pas si lumineux qu’ils puissent être vus de plusieurs milliards d’années-lumière, nous n’en saurions encore rien. Je ne pense pas que le mécanisme ait été établi de manière définitive, mais je peux regarder dans la bibliothèque…

– Pas besoin, tout est obsolète. Quelque chose se passe en ce moment, à l’extérieur. »

Yatima écouta les nouvelles des gleisners, sans y croire vraiment,

le regard plongé derrière Inoshiro dans le ciel vide de l'envirosim. *Des océans de quarks, des jets de mésons invisibles, des étoiles à neutrons qui s'effondrent*… Tout ça semblait terriblement désuet autant qu'ésotérique, comme un théorème élégant, mais superfétatoire, au fond d'un cul-de-sac intellectuel.

« Les gleisners ont mis une éternité à se convaincre que l'effet était réel, dit Inoshiro d'un ton amer. Nous avons moins de vingt-quatre heures avant l'arrivée du sursaut. Un groupe de Carter-Zimmerman tente de pénétrer le réseau de communications des enchairés, mais le câble est blindé avec du nanogiciel — il se défend trop bien. Ils travaillent aussi sur le reformatage de la couverture satellite et sur l'envoi de drones directement dans les enclaves, mais pour le moment…

– Je ne comprends pas, l'interrompit Yatima. Comment les enchairés peuvent-ils courir le moindre danger ? Ils ne sont peut-être pas aussi lourdement blindés que nous, mais ils ont toute l'atmosphère au-dessus d'eux ! Quelle fraction des rayons gamma parviendra au sol ?

– Presque rien. Mais presque tous atteindront la basse stratosphère. » Un spécialiste de l'atmosphère à C.-Z. avait modélisé les effets en détail. Inoshiro transmit une balise d'adresse à Yatima, qui parcourut le fichier.

La couche d'ozone serait détruite immédiatement sur la moitié de la planète. L'azote et l'oxygène de la stratosphère, ionisés par les rayons gamma, se combineraient pour former deux cents milliards de tonnes d'oxydes d'azote, trente mille fois la quantité actuelle. Ce voile de NO_X ne contribuerait pas seulement à diminuer la température à la surface de plusieurs degrés ; il maintiendrait aussi ouverte la fenêtre d'ultraviolets pendant un siècle, ce qui catalyserait la destruction de l'ozone aussi rapidement qu'il se reformerait.

Les molécules d'oxyde d'azote finiraient par dériver vers la basse atmosphère, où une partie se séparerait en composés inoffensifs. Le reste — quelques milliards de tonnes — retomberait sous forme de pluies acides.

« Ces prédictions sont toutes fondées sur une valeur de l'énergie totale du sursaut gamma, continua Inoshiro d'un air sévère, qui pourrait se révéler aussi fausse que tout le reste de ce que nous pensions savoir de G-1 du Lézard. Au mieux, les enchairés devront repenser toute leur chaîne de ravitaillement en nourriture. Au pire,

la biosphère pourrait être assez abimée pour qu'ils ne puissent plus y vivre.

– C'est affreux. » Mais Yatima se sentait s'enfoncer dans une sorte de résignation lasse. Quelques enchairés allaient presque certainement mourir… mais bon, c'était ce qu'avaient toujours fait les enchairés. Ils avaient eu des siècles pour venir dans les polis, s'ils avaient voulu quitter l'hospitalité précaire du monde physique. Ille baissa le regard vers sa superbe expérience. Inoshiro ne lui avait même pas donné l'occasion de la mentionner.

« Nous devons les avertir. Nous devons y retourner.

– Y retourner ? » Yatima dévisagea Inoshiro, déconcerté.

« Toi et moi. Nous devons retourner à Atlanta. »

Une image lui apparut, floue : deux enchairés, l'un d'entre eux assis. *Un homme et une femme ?* Yatima avait le sentiment qu'ille les avait vus dans une œuvre d'art d'Inoshiro, un jour. *Nous devons retourner à Atlanta ?* C'était une citation de la même œuvre ? Les slogans d'Inoshiro finissaient tous par se ressembler après un certain temps : « Nous devons tous cultiver notre jardin », « Nous devons retourner à Atlanta »…

Yatima invoqua consciemment la récupération complète du contexte du fragment. En vieillissant, ille avait choisi de stratifier sa mémoire — plutôt que de la laisser se dégrader ou de l'effacer carrément — pour éviter que ses pensées soient inondées par un excès paralysant de souvenirs. *Illes avaient pris deux gleisners abandonnés pour une promenade !* Tous les deux, quand Yatima avait à peine un demi-gigatau. Leur absence avait duré environ quatre-vingts mégataus — cela avait dû lui sembler une éternité à cet âge-là, même si en fait ce coup d'éclat juvénile n'avait pas perturbé les parents d'Inoshiro le moins du monde. *La jungle. La ville entourée de champs. Illes avaient eu peur des sables mouvants — mais illes avaient trouvé un guide.*

Pendant un court instant, Yatima eut trop honte pour parler. Puis ille dit d'un air hébété : « Je les avais enterrés. Orlando, Liana… les médiateurs. Je les avais tous enterrés. » Le temps passant, ille avait laissé toute cette expérience s'enfoncer de couche en couche pour faire de la place à des préoccupations plus actuelles — jusqu'à ce qu'elle n'ait plus aucune chance d'entrer dans ses pensées par hasard, ou d'interagir avec d'autres souvenirs, d'influencer ses attitudes et ses humeurs. Jusqu'à ce que les enchairés ne soient à nouveau plus que des enchairés : anonymes et distants, exotiques et

superflus. L'apocalypse aurait pu arriver et repartir, sans qu'ille ne fasse rien.

« Nous n'avons pas beaucoup de temps, dit Inoshiro. Tu me suis, ou pas ? »

Atlanta, Terre
24 046 380 407 629 CSR
5 avril 2996, 21 : 20 : 04.783 TUC

Les gleisners se trouvaient exactement là où illes les avaient laissés vingt-et-un ans auparavant. Une fois réveillés, le drone leur transmit un fichier d'instructions pour le nanogiciel de maintenance du robot. Yatima observa nerveusement la boue programmable qui, s'écoulant dans des tubes fins à travers tout son corps, reconstruisait le bout de son index droit pour en faire quelque chose qui ressemblait de manière inquiétante à une arme à projectiles.

C'était la partie facile. Quand le système d'administration fut terminé, la sous-population d'assembleurs du logiciel de maintenance reçut l'instruction de fabriquer le nanogiciel d'Introde. Yatima s'était inquiété de la capacité des assembleurs des gleisners, qui n'avaient jamais été conçus pour un travail aussi exigeant, à atteindre les tolérances requises. La procédure d'autotest du système d'Introde renvoya pourtant un rapport encourageant : moins d'un atome sur dix à la puissance vingt s'était incorrectement lié.

En utilisant les matières premières disponibles dans le gleisner, les assembleurs parvinrent à fabriquer trois cent quatre-vingt-seize doses ; s'il en fallait plus, les médiateurs pourraient sans doute fournir les matières premières nécessaires. Il y avait des portails avec un stock suffisant sur la planète, et n'importe quel enchairé qui désirait rejoindre la Coalition pouvait s'y rendre mais on avait toujours estimé politiquement indélicat de les placer trop près des enclaves. La plus proche d'Atlanta se trouvait à plus de mille kilomètres.

Inoshiro utilisa le nanogiciel de son propre gleisner pour construire une paire de drones relais afin qu'illes restent en contact avec Konishi. Personne n'avait encore réussi à tromper les satellites pour qu'ils modifient leur couverture afin d'y inclure les enclaves.

Yatima regarda les machines insectiformes scintillantes se former dans une membrane transparente sur l'avant-bras d'Inoshiro, puis s'en extraire avant de disparaître dans la canopée. Leur conception reposait sur celle de drones existants, mais ces versions pirates n'étaient pas bridées par des instructions préexistantes ou des obligations découlant du traité et n'hésiteraient pas à tromper les satellites pour qu'ils acceptent un signal redirigé de l'intérieur de la région interdite.

Illes franchirent ensuite la frontière. Pour tester leur lien avec la Coalition, Yatima jeta un coup d'œil à un envirosim de C.-Z. basé sur une émission de TERAGO. Deux sphères sombres baignées par la lumière des étoiles dans un effet de loupe gravitationnelle se déplaçaient à travers la légère esquisse d'un tube en spirale. Le strict enregistrement de leurs orbites passées s'élargissait en une extrapolation incertaine. Les hypothétiques jets de mésons avaient été omis. Les étoiles à neutrons émettaient des balises gestalt avec leurs paramètres orbitaux courants, tandis que des points positionnés à intervalles réguliers sur la spirale présentaient leurs versions passées et futures.

L'orbite ne s'était contractée que d'une « petite » vingtaine de pourcents pour le moment — 100 000 kilomètres — mais le processus était hautement non linéaire, et la même distance serait de nouveau parcourue en dix-sept heures à peu près, puis cinq, puis une, puis moins de trois minutes. Ces prédictions étaient toutes sujettes à des erreurs, et il restait une incertitude d'au moins une heure sur l'instant exact du sursaut, mais les intervalles de plus grande probabilité plaçaient tous le Lézard bien au-dessus de l'horizon d'Atlanta. Pour un hémisphère qui s'étendait de l'Amazone au Yangtze, la couche d'ozone serait pulvérisée en un instant. Et à Atlanta, cela se passerait sous la lumière du soleil torride de l'après-midi.

Le chemin pris par Orlando lors de leur sortie de l'enclave sous son escorte restait stocké dans les systèmes de navigation des gleisners. Illes se frayèrent un chemin à travers les sous-bois aussi rapidement que possible, en espérant déclencher des alarmes et attirer l'attention.

Yatima entendit soudain des branchages bouger, à leur gauche. Ille appela d'un ton plein d'espoir : « Orlando ? » Illes s'arrêtèrent pour écouter mais ne reçurent aucune réponse.

« Ça ne devait être qu'un animal, dit Inoshiro.

– Attends. Je vois quelqu'un.

– Où ? »

Yatima désigna la petite main brune qui retenait une branche à une vingtaine de mètres, en essayant de la relâcher lentement au lieu de la laisser revenir comme un ressort. « Je pense que c'est un enfant. »

Inoshiro parla fort, mais avec douceur, en romain moderne : « Nous sommes des amis ! Nous avons des informations ! »

Yatima ajusta la courbe de réponse du système visuel de son gleisner pour optimiser sa vision de l'ombre des branchages. Un œil unique et sombre les dévisageait à travers un interstice entre les feuilles. Quelques secondes plus tard, le visage caché se déplaça prudemment pour choisir un autre point de vue. Yatima reconstruisit l'image floue et obtint une bande de peau irrégulière joignant deux yeux de lémurien.

Ille présenta l'image partielle à la bibliothèque puis transmit le verdict à Inoshiro. « C'est un onirosinge.

– Tire-lui dessus.

– Quoi ?

– Tire-lui dessus avec l'Introde. » Inoshiro restait immobile et silencieux, mais parlait avec insistance dans l'infrarouge. « Nous ne pouvons pas l'abandonner ici, à sa mort ! »

Isolé dans l'encadrement du feuillage, l'œil de l'onirosinge paraissait étrangement dépourvu d'expression. « Mais nous ne pouvons pas utiliser la contrainte…

– Qu'est-ce que tu veux faire ? Lui dispenser une conférence sur la physique des étoiles à neutrons ? Même les médiateurs n'arrivent pas à communiquer avec les onirosinges ! Personne ne peut lui expliquer ses choix — ni maintenant, ni jamais !

– Nous n'avons pas le droit d'utiliser la force, insista Yatima avec obstination. Ille n'aura pas d'amis à l'intérieur, pas de famille… »

Inoshiro grogna, dégoûté et incrédule. « Nous pouvons lui cloner des *amis !* Lui donner un envirosim semblable à ce qu'il a ici, et ille remarquerait à peine la différence.

– Il n'est pas question que nous kidnappions qui que ce soit. Pense un peu à ce que tu ressentirais si une créature inconnue pénétrait dans la polis et t'emmenait de force loin de tout ce que tu connais… »

Inoshiro cria presque de frustration. « Non, imagine, *toi*, ce que cet enchairé va ressentir quand sa peau aura brûlé au point que ses

fluides internes commenceront à suinter à l'extérieur. »

Le doute envahit Yatima. Ille se représentait le petit onirosinge caché, qui se tenait là à attendre en tremblant que les étrangers disparaissent — et bien qu'ille pût à peine comprendre l'idée de douleur physique, des images d'intégrité corporelle résonnaient en profondeur. La biosphère constituait un monde désordonné, plein de toxines et de pathogènes potentiels, qui n'était régi que par les collisions fortuites des molécules. *Une rupture de la peau,* c'était comme un exomoi victime d'un dysfonctionnement radical qui laisserait les données traverser aléatoirement son périmètre, écrasant et corrompant celles du citoyen qu'il englobe.

« Peut-être que sa famille trouvera une caverne pour s'abriter une fois qu'illes remarqueront les effets des UV, dit-ille d'un ton optimiste. Ce n'est pas impossible, et la canopée leur offrira une protection temporaire. Illes pourraient se nourrir de champignons…

– Je vais le faire. » Inoshiro saisit le bras droit de Yatima, et le braqua vers l'enfant. « Donne-moi le contrôle du système d'administration, je vais tirer moi-même. »

Yatima tenta de se libérer. Inoshiro résista. Le combat perturba leurs deux copies de l'interface, trop stupide pour comprendre qu'elle était en train de se battre contre elle-même. Elles surcompensèrent toutes les deux. Tandis qu'ille basculait dans les broussailles, Yatima ressentit presque la chute, l'impact inévitable. *L'impuissance.* Ille entendit l'enfant s'enfuir.

Illes restèrent tous deux immobiles. « Les médiateurs trouveront un moyen de les protéger, dit Yatima après un moment. Ils créeront une sorte de bouclier pour leur peau. Ils pourraient libérer les gènes dans un virus…

– Et ils vont faire tout ça en un jour ? Avant ou après avoir trouvé comment alimenter quinze mille personnes avec des récoltes détruites, un sol gelé et une pluie sur le point de se transformer en acide nitrique ? »

Yatima n'avait pas de réponse. Inoshiro se releva puis l'aida à se relever. Illes continuèrent leur marche en silence.

À mi-chemin de la lisière de la jungle, illes furent rejoints par trois médiateurs, deux femelles et un mâle. C'étaient des adultes mais ils avaient l'air jeunes, et méfiants. La communication se révéla difficile.

« Nous sommes Yatima et Inoshiro, répétait patiemment Inoshiro. Nous vous avons déjà rendu visite une fois, il y a vingt-et-un ans. Nous sommes des amis.

– Vos amis robots sont sur la lune, dit l'homme. Il n'y en a plus aucun ici. Laissez-nous en paix. » Les médiateurs restaient à plusieurs mètres. Ils avaient reculé, l'air inquiet, quand Yatima les avait approchés la main tendue.

Inoshiro se plaignit en IR. « Même s'ils sont trop jeunes pour s'en souvenir… notre dernière visite devrait être légendaire.

– Ce n'est apparemment pas le cas. »

Inoshiro insista : « Nous ne sommes pas des gleisners. Nous ne faisons qu'habiter ces machines. Nous sommes des amis d'Orlando Venetti et de Liana Zabini. » Les médiateurs ne faisaient pas mine de reconnaître ces noms. Yatima se demanda sérieusement s'il était possible qu'ils fussent tous deux décédés. « Nous avons des informations importantes.

– Quelles informations ? demanda l'une des femmes d'un ton rageur. Dites-le-nous et partez ! »

Inoshiro secoua fermement la tête. « Nous ne pouvons révéler nos informations qu'à Orlando ou Liana. » Yatima était d'accord pour adopter cette position : un récit confus, à moitié compris, causerait des ravages incalculables.

« Que penses-tu qu'ils feraient si nous nous contentions de marcher vers la ville ? demanda Inoshiro en IR.

– Ils nous arrêteraient.

– Comment ?

– Ils doivent être armés. C'est trop risqué, nous avons tous les deux utilisé la plus grande partie de notre nanogiciel de maintenance — et de toute façon, ils ne vont jamais nous faire confiance si nous débarquons sans y être invités. »

Yatima tenta à son tour de s'adresser aux médiateurs : « Nous sommes des amis, mais nous n'arrivons pas à communiquer avec vous. Pouvez-vous trouver un traducteur ?

– Nous n'avons pas de traducteur pour les robots, s'excusa presque la deuxième femme.

– Je sais. Mais vous devez avoir des traducteurs pour les statiques. Faites comme si nous étions des statiques. »

Les médiateurs échangèrent des coups d'œil ahuris puis tinrent un petit comité en chuchotant.

« Je vais chercher quelqu'un, dit la seconde femme. Attendez. »

Elle partit. Les deux autres restèrent pour monter la garde mais refusèrent de poursuivre la conversation. Yatima et Inoshiro s'assirent en vis à vis plutôt que face aux enchairés dans l'espoir de les mettre à leur aise.

Le temps que la traductrice arrive, l'après-midi était bien avancé. Elle approcha et leur serra la main, mais sans cacher sa méfiance.

« Je m'appelle Francesca Canetti. Vous affirmez être Yatima et Inoshiro, mais n'importe qui pourrait habiter ces machines. Pouvez-vous me dire ce que vous avez vu ici ? Ce que vous avez fait ? »

Inoshiro raconta les détails de leur visite. Yatima soupçonnait que leur réception glaciale était en partie due à « l'assaut » bien intentionné de Carter-Zimmerman sur le réseau de communication des enchairés, et ille ressentit un nouveau pincement de honte. Inoshiro et iel avaient eu vingt-et-une années pour rétablir un portail sécurisé entre les réseaux. Même avec le problème de la différence de temps subjectif, cela aurait pu aboutir aujourd'hui à une certaine forme de confiance. Mais illes n'avaient rien fait.

« Alors, qu'est-ce que c'est que ces informations que vous nous apportez ? demanda Francesca.

– Vous savez ce qu'est une étoile à neutrons ? répondit Inoshiro.

– Bien sûr. » Francesca se mit à rire, clairement offensée. « C'est une sacrée question, venant d'une paire de solipsistes. » Inoshiro garda le silence et Francesca finit par donner des détails, sur un ton d'une animosité contrôlée. « C'est ce qui reste d'une supernova. Le noyau dense qui subsiste lorsqu'une étoile est trop massive pour former une naine blanche, mais pas assez pour former un trou noir. Je dois continuer, ou est-ce que ce sera suffisant pour vérifier que vous n'êtes pas en train de parler à une bande de paysans arriérés qui ont régressé au stade d'une cosmologie pré-copernicienne ? »

Inoshiro et Yatima discutèrent en IR et décidèrent de courir le risque. Francesca semblait les comprendre aussi bien qu'Orlando et Liana ; continuer à exiger leurs vieux amis ne leur vaudrait qu'une hostilité accrue et leur ferait perdre trop de temps.

Inoshiro expliqua la situation très clairement — et Yatima évita d'intervenir pour ajouter des réserves ou des détails techniques — mais ille voyait que Francesca se méfiait de plus en plus. Passer des faibles ondes détectées par TERAGO à la vision d'une Terre glacée, foudroyée par les UV, cela demandait une bien longue chaîne d'inférences. Avec un astéroïde ou une comète, les enchairés auraient pu utiliser leurs télescopes pour se faire leur propre idée,

mais ils n'avaient pas de détecteurs d'ondes gravitationnelles. Ils devaient se fier à des tiers.

« Je ne comprends pas assez pour vous questionner correctement, admit enfin Francesca. Accepteriez-vous de venir dans la ville et de parler devant une assemblée ?

– Bien sûr, répondit Inoshiro.

– Vous voulez dire que nous allons parler à des représentants de tous les médiateurs par l'intermédiaire de traducteurs ? demanda Yatima.

– Non. Je parle d'une assemblée réunissant tous les enchairés que nous pourrons contacter. Vous ne parlerez pas seulement à Atlanta, vous parlerez au monde entier. »

Tandis qu'illes progressaient à travers la jungle, Francesca expliqua qu'elle connaissait bien Orlando et Liana, mais que cette dernière était malade, de sorte que personne ne les avait encore dérangés avec la nouvelle du retour des émissaires de Konishi.

Quand Atlanta apparut devant eux, entourée de ses vastes champs verts et dorés, ce fut comme si l'ampleur des problèmes que les médiateurs allaient bientôt devoir affronter s'étalait devant ieux en hectares de terrain, en millions de litres d'eau et en tonnes de grains. En principe, il n'y avait pourtant aucune raison qu'une vie organique convenablement adaptée ne puisse pas prospérer dans le nouvel environnement que le Lézard allait créer. Les récoltes pouvaient employer des pigments robustes utilisant les photons UV, des racines sécrétant des glycols capables de faire fondre la toundra la plus dure, une biochimie adaptée à l'eau et aux sols acides et azotés. On pouvait aussi modifier, pour les protéger, d'autres espèces essentielles à la stabilité chimique à moyen terme de la biosphère, et les enchairés pouvaient se fabriquer un nouveau tégument pour se protéger même en plein soleil de la mort cellulaire et des troubles génétiques.

En pratique, malheureusement, une telle transition se révélerait une course contre la montre, une confrontation de tous les instants avec la réalité : masse, distance, entropie, inertie. On ne pouvait pas ordonner au monde physique de changer, on pouvait seulement le manipuler minutieusement, étape par étape — comme une démonstration mathématique par opposition à un envirosim.

Des nuages bas et sombres passaient au-dessus de la ville tandis

qu'illes approchaient. Sur l'avenue principale, des gens s'arrêtaient pour regarder l'arrivée des robots avec leur escorte, mais les foules semblaient étrangement léthargiques dans la lumière sans ombre. Yatima vit que leurs vêtements étaient moites, leurs visages luisants de transpiration. D'après les mesures de la peau du gleisner, la température ambiante était de 45 degrés Celsius et l'humidité de 93 pour cent. Ille vérifia avec la bibliothèque ; cela n'était en général pas considéré comme agréable et pouvait avoir des conséquences métaboliques et comportementales, en fonction des adaptations particulières de chaque exubérant.

Quelques personnes les saluèrent, et une femme alla jusqu'à leur demander pourquoi illes étaient de retour. Yatima hésita et Francesca intervint : « Les émissaires vont bientôt parler devant une assemblée. Tout le monde pourra alors entendre ce qu'ils ont à dire. »

On les conduisit dans un grand bâtiment cylindrique trapu près du centre de la ville, dont illes traversèrent le foyer et un long couloir pour arriver dans une pièce dominée par une longue table en bois. Francesca les laissa avec les trois gardes — il était impossible de les considérer comme quoi que ce fût d'autre — en disant qu'elle reviendrait d'ici une heure ou deux. Yatima faillit protester, mais se rappela Orlando disant qu'il faudrait plusieurs jours pour rassembler tous les médiateurs. L'organisation d'une assemblée couvrant la planète entière en une heure — pour discuter des affirmations de deux prétendus citoyens de Konishi concernant une menace imminente pour toute la vie sur Terre — constituerait une prouesse de diplomatie.

Ils s'assirent à la longue table. Leurs gardes restèrent debout, dans un silence tendu. Ces gens avaient entendu toute la conversation sur le Lézard, mais Yatima n'avait aucune idée de ce qu'ils en avaient compris.

« Vous avez parlé de rayonnement en provenance de l'espace, demanda nerveusement l'homme après un moment. C'est le début d'une guerre ?

– Non, répondit Inoshiro avec fermeté. C'est un processus naturel. Il est probable que c'est déjà arrivé à la Terre il y a des centaines de millions d'années. Peut-être plusieurs fois. » Yatima s'abstint d'ajouter : *jamais aussi près, jamais aussi fort.*

« Mais les étoiles tombent l'une sur l'autre plus vite qu'elles ne devraient. Alors comment savez-vous qu'elles ne sont pas utilisées

comme une arme ?

– Elles tombent l'une sur l'autre plus vite que les astronomes ne le pensaient. C'est donc que les astronomes avaient tort, ils avaient mal compris une partie de la physique. C'est tout. »

L'homme ne semblait pas convaincu. Yatima tenta d'imaginer une espèce extraterrestre combinant la moralité d'attardé nécessaire pour faire la guerre et la maîtrise technologique pour manipuler des étoiles à neutrons. C'était une idée très déplaisante, mais à peu près aussi probable que l'invention de la bombe H par le virus de la grippe.

Les trois médiateurs discutèrent tranquillement entre eux, mais l'homme restait visiblement perturbé. « Quoi qu'il arrive, vous êtes toujours les bienvenus à Konishi. Tous ceux qui veulent venir. »

L'homme se mit à rire, comme s'il en doutait.

Yatima leva la main droite et montra son index. « Non, c'est vrai. Nous avons apporté suffisamment de nanogiciel d'Introde… »

Inoshiro émit des balises d'alerte avant même que l'expression du visage de l'homme ne change. Il se pencha en avant et saisit la main de Yatima par le poignet, puis la plaqua sur la table. « Que quelqu'un ramène un chalumeau ! hurla-t-il. Et un outil de découpe ! » L'un des gardes quitta la pièce, l'autre s'approcha avec méfiance.

« Nous ne l'aurions jamais utilisé sur quiconque sans sa permission, dit calmement Inoshiro. Nous voulions simplement avoir la possibilité de vous offrir de migrer si les choses tournent mal. »

L'homme leva le poing vers iel. « Toi, garde tes distances. » De la sueur dégoulinait de son visage. Yatima n'offrait aucune résistance, mais la peau du gleisner indiquait que l'homme appuyait très fort, comme s'il affrontait un opposant formidable.

Il parla à Yatima sans quitter Inoshiro des yeux. « Qu'est-ce qui va arriver, pour de vrai ? Dites-moi ! Est-ce que les gleisners vont faire exploser leurs bombes dans l'espace pour que vous puissiez mener les derniers d'entre nous dans vos machines comme du bétail ?

– Les gleisners n'ont pas de bombes. Et ils vous respectent bien plus qu'ils ne nous respectent. Jamais il ne leur viendrait à l'idée de forcer des enchairés à aller dans une polis. » Illes avaient déjà rencontré un certain nombre de malentendus étranges, mais rien de ce niveau de paranoïa.

La femme revint avec une petite machine portant une tige

métallique en forme de demi-cercle à une de ses extrémités. Elle toucha un contrôle et un arc de plasma bleu apparut entre les bouts de la tige. Yatima donna l'instruction au nanogiciel d'Introde de remonter vers son torse par les conduites du système de réparation de son bras. L'homme appuya encore plus fort, et la femme approcha et commença à découper le membre, bien au-dessus du coude.

Yatima ne gâcha pas l'énergie du nanogiciel en le harcelant de requêtes ; ille se contenta d'attendre la fin de cette étrange expérience. L'interface ne savait pas quoi faire de ces rapports d'avaries envoyés par le matériel du gleisner et elle refusa de pénétrer dans le symbole du moi de Yatima pour y réaliser la chirurgie similaire. Quand l'arc plasma fut parvenu de l'autre côté et que l'homme éloigna le bras coupé, la partie correspondante de l'icône de Yatima resta mentalement attachée au moignon — une sorte de présence fantôme, seulement à moitié libérée de la boucle de rétroaction de son incarnation.

Lorsqu'ille osa vérifier, quinze doses du nanogiciel d'Introde avaient pu être préservées. Le reste était perdu ou endommagé par la chaleur sans espoir de restauration.

« Notre mission était pacifique, dit rageusement Yatima en regardant l'homme droit dans les yeux, nous n'aurions jamais violé votre autonomie. Et maintenant vous avez restreint les possibilités de choix pour les autres. »

Sans un mot, l'homme plaça la scie à plasma sur le bord de la table et fit aller et venir la main du gleisner à travers l'arc, réduisant la délicate machinerie en cendres et en fumée.

*

Quand Francesca revint, elle sembla aussi scandalisée de la révélation par le garde qu'un nanogiciel avait été introduit dans l'enclave que de la méthode *ad hoc* assez peu diplomatique employée pour y remédier.

Selon le traité de 2190, Yatima et Inoshiro auraient dû être expulsés immédiatement d'Atlanta, mais Francesca était prête à tordre les règles pour leur permettre de parler à l'assemblée — et à la surprise de Yatima, les gardes acceptèrent. Apparemment, ils pensaient qu'un interrogatoire public par les enchairés réunis serait la meilleure manière de faire éclater au grand jour la conspiration organisée par Konishi et les gleisners.

Tandis qu'ils parcouraient le couloir vers la salle où se tenait l'assemblée, Inoshiro dit en IR : « Ils ne peuvent pas être tous comme ça. Rappelle-toi Orlando et Liana.

– Je me souviens de la diatribe d'Orlando contre les maléfiques gleisners et leurs plans diaboliques.

– Et je me souviens de Liana qui avait remis les choses au point. »

L'assemblée se tenait dans un grand espace cylindrique, à peu près de la même forme que le bâtiment lui-même. Des rangées concentriques de sièges, dans lesquels on comptait environ mille médiateurs, convergeaient sur une scène circulaire. Derrière et au-dessus des sièges, sur le mur du cylindre, des écrans géants affichaient les images des représentants d'autres enclaves. Yatima distingua facilement les exubérants aviens et amphibiens, mais ille se doutait bien que l'apparence inchangée des autres ne faisait que cacher une gamme de variations encore plus radicales.

Les onirosinges n'étaient pas représentés.

Les gardes restèrent derrière eux pendant que Francesca les menait sur la scène. Celle-ci était divisée en trois plateformes, neuf médiateurs se tenant sur l'estrade externe face à l'audience et trois sur la seconde.

« Ce sont nos traducteurs, expliqua Francesca. Arrêtez-vous après chaque phrase et attendez qu'ils aient tous fini. » Elle désigna une légère indentation sur la scène, pile au centre. « Tenez-vous là pour être entendus ; n'importe où ailleurs vous serez inaudibles. » Yatima avait déjà remarqué l'acoustique inhabituelle, avec sur leur passage certaines zones présentant un excès ou une absence de bruit de fond, et d'autres où l'intensité de la voix de Francesca avait subi des fluctuations étranges. Des miroirs acoustiques complexes et des enceintes pendaient du plafond, et la peau du gleisner avait indiqué des gradients soudains dans la pression de l'air, qui étaient probablement dus à une forme quelconque d'obstacle ou de lentille.

Francesca se mit au centre de la scène et s'adressa à l'assemblée. « Je suis Francesca Canetti, d'Atlanta. Je vous présente, il me semble, Yatima et Inoshiro de Konishi. Ils prétendent nous apporter des informations graves et, si c'est vrai, cela nous concerne tous. Je vous demande de les écouter avec attention, et de les questionner avec rigueur. »

Elle s'écarta. Inoshiro marmonna en IR : « Sympathique de sa part d'inspirer tant de confiance en nous. »

Inoshiro répéta son exposé sur G-1 du Lézard tel qu'il l'avait

raconté à Francesca dans la jungle, s'arrêtant pour les traducteurs et clarifiant certains termes en réponse à leurs questions. La plateforme interne aux trois traducteurs parlait en premier, puis les neuf traducteurs externes présentaient leur version. Même avec une acoustique conçue pour qu'ils puissent parler simultanément, tout cela était insupportablement lent. Yatima comprenait qu'automatiser le processus revenait à nier la culture des médiateurs, mais ils auraient quand même dû avoir une forme plus directe de communication en cas d'urgence. Peut-être qu'elle existait, d'ailleurs, mais seulement pour un ensemble prédéterminé de catastrophes naturelles.

Quand Inoshiro se mit à décrire les effets prédits sur la Terre, Yatima essaya de jauger l'humeur de l'audience. La gestalt des enchairés, limitée par leur anatomie, était beaucoup moins expressive que son équivalent dans les polis, mais ille pensa quand même détecter un nombre grandissant de visages consternés. Ce n'était pas une évolution spectaculaire qui enflammait la salle, mais Yatima choisit la version optimiste des choses : tout plutôt que la panique.

Francesca modérait les réponses. La première vint d'un représentant d'une enclave de statiques ; il parlait un dialecte de l'anglais, de sorte que l'interface chargea le langage dans l'esprit de Yatima.

« Vous n'avez donc aucune honte ? Nous ne nous attendons pas à ce que les simulacres d'ombres de froussards défunts se conduisent de manière honorable, mais n'abandonnerez-vous jamais vos tentatives d'éradiquer les derniers restes de vitalité de la face de la Terre ? » Le statique rit tristement. « Pensiez-vous réellement que vous pourriez nous faire peur avec ce ridicule conte de fées au sujet de "quarks" et de "rayons gamma" tombant des cieux, et que nous ferions la queue comme des moutons bêlants pour entrer dans votre insipide paradis virtuel ? Imaginiez-vous que quelques mots faciles nous choqueraient assez pour nous faire fuir le monde réel de douleur et d'extase pour votre cauchemar soi-disant parfait ? » Il les toisa du regard avec une sorte de mépris fasciné. « Restez donc enfermés dans vos citadelles d'ennui infini et laissez-nous en paix. Nous autres humains sommes des créatures déchues, mais nous ne viendrons jamais ramper dans votre ersatz de jardin d'Éden. Je vous le dis : la chair continuera toujours d'exister, et le péché, les rêves, la folie, la guerre, la famine, la torture et l'esclavage aussi. »

Même avec la greffe de la langue anglaise Yatima n'arrivait pas à tout comprendre, et la traduction en romain moderne s'avérait également nébuleuse. Ille parcourut la bibliothèque pour obtenir des explications : la moitié du discours semblait faire référence à une famille très virulente de réplicateurs théistes palestiniens.

« Je croyais que la religion avait disparu depuis longtemps parmi les statiques, chuchota-t-ille à Francesca avec consternation.

– Dieu est mort, mais les platitudes demeurent. » Yatima n'osa pas demander si *la torture et l'esclavage* faisaient aussi partie de ce qui demeurait, mais Francesca dut le lire sur son visage et ajouta : « Ainsi que toute une rhétorique confuse du libre arbitre. La plupart des statiques ne sont pas violents, mais ils considèrent la possibilité de commettre des atrocités comme essentielle à la vertu — ce que les philosophes appellent “le sophisme de l'*Orange Mécanique*”. À leurs yeux, l'autonomie transforme donc les polis en une sorte d'enfer amoral se faisant passer pour le paradis. »

Inoshiro eut du mal à répondre en anglais : « Nous ne vous demandons pas de venir dans les polis si ce n'est pas ce que vous voulez. Et nous ne mentons pas pour vous effrayer, nous voulons seulement que vous soyez prêts.

– Nous sommes toujours prêts, sourit le statique d'un air serein. C'est notre monde, pas le vôtre, et nous en comprenons les dangers. »

Inoshiro entama un discours ardent sur les abris, l'eau fraîche et les manières de garder des sources de nourriture viables, mais le statique l'interrompit d'un éclat de rire sonore : « L'insulte finale, c'est d'avoir choisi la date du changement de millénaire. Une superstition enfantine pour esprits confus. »

Inoshiro était abasourdi. « Mais nous en sommes à plusieurs gigataus !

– Assez près pour laisser transparaître votre mépris. » Le statique fit une révérence moqueuse et son image disparut.

Yatima fixa l'écran noir, sans pouvoir accepter ce qu'il impliquait.

Ille demanda à Francesca : « Est-ce que d'autres personnes dans son enclave auront entendu le discours d'Inoshiro ?

– Presque certainement quelques-unes.

– Et ils peuvent décider de continuer à écouter ?

– Bien sûr. Le réseau n'est pas censuré. »

Il restait un espoir, alors. Les statiques n'étaient pas complètement hors d'atteinte, à l'inverse des onirosinges.

La deuxième réaction vint d'une exubérante à l'aspect traditionnel, qui parlait une langue dont la bibliothèque n'était pas familière. Quand la traduction leur parvint, elle concernait une demande de détails supplémentaires sur le processus supposé soustraire du moment cinétique aux étoiles à neutrons.

Inoshiro s'était greffé une connaissance approfondie de la théorie de Kozuch, de sorte qu'ille n'eut aucun mal à répondre. Yatima, qui n'avait pas voulu s'encombrer l'esprit pour la Mine, la comprenait beaucoup moins. Ille savait au moins que les calculs reliant l'équation de Kozuch à la dynamique des étoiles à neutrons étaient trop difficiles pour être exécutés, et que ce n'était que par simple élimination que la polarisation restait la théorie la plus plausible.

L'exubérante écouta calmement. Yatima ne pouvait pas dire si c'était juste de la courtoisie ou le signe que la menace était enfin prise au sérieux. Quand le traducteur externe eut fini, l'exubérante fit un commentaire supplémentaire.

« Avec des forces de marée si faibles, il faudrait plusieurs fois la durée de vie de l'univers pour que l'état de polarisation incontrôlé passe la barrière d'énergie et domine l'état de confinement. La polarisation ne peut pas être la cause. » Cette affirmation pleine d'assurance surprit Yatima, qui se demanda si elle était inappropriée — ou mal traduite — ou si l'exubérante avait une solide raison mathématique de la formuler ? « Néanmoins, j'accepte le fait que les observations ne laissent aucun doute. Les étoiles à neutrons *vont* entrer en collision, l'éclair de rayons gamma va avoir lieu. Nous allons nous préparer. »

Yatima aurait souhaité prolonger la discussion, mais avec douze traducteurs impliqués cela aurait demandé plusieurs jours. Et illes avaient enfin remporté une petite victoire, qu'ille savoura donc en remettant à plus tard une exégèse de la physique des étoiles à neutrons.

Tandis que Francesca choisissait l'interlocuteur suivant, plusieurs personnes se levèrent pour se diriger vers la sortie. Yatima supposa que c'était bon signe : même s'ils n'étaient pas complètement convaincus, ils pourraient entamer la mise en œuvre de mesures de précaution qui sauveraient des centaines voire des milliers de vies.

Avec de nombreux greffons d'esprit détaillés et la bibliothèque à sa disposition, Inoshiro répondit au pied levé à toutes les questions techniques. Quand l'exubérant amphibien posa la question des dégâts causés par les UV au plancton et des changements de pH à la

surface des océans, il put citer un modèle conçu par Carter-Zimmerman. Quand un médiateur de l’audience mit en doute la fiabilité de TERAGO, Inoshiro expliqua pourquoi les interférences avec d’autres sources ne pouvaient pas être la cause des ondes toujours plus rapides des étoiles à neutrons. Des subtilités de la photochimie de la stratosphère à l’impossibilité que le futur trou noir du Lézard se forme assez vite pour avaler les rayons gamma et épargner la Terre, Inoshiro contra presque toutes les objections qui auraient pu rendre moins convaincantes les raisons d’agir.

Yatima ressentit une admiration gênée. Inoshiro s’était pragmatiquement *transformé* en ce que la crise exigeait en se greffant toute cette compréhension de seconde main, sans prendre en considération les effets sur sa propre personnalité. Ille déciderait probablement de les retirer ensuite pour la plupart, ce qui pour Yatima ressemblait fort à un démembrement mais qu’Inoshiro semblait considérer comme moins traumatisant que de mettre et d’enlever leurs corps de gleisners.

Des représentants des enclaves commencèrent à se retirer, certains clairement persuadés, d’autres non, d’autres encore ne donnant aucune indication déchiffrable par Yatima. De nouveaux médiateurs remplaçaient ceux qui quittaient la salle, et certains résidents d’Atlanta posèrent des questions depuis chez eux.

Les trois gardes s’étaient assis dans l’auditoire et avaient laissé le débat se dérouler, mais la femme qui avait tranché le bras de Yatima perdit finalement patience et se leva d’un bond. « Ils ont introduit du nanogiciel d’Introde dans la ville ! Nous avons dû découper l’arme de son corps sinon ils l’auraient déjà utilisée ! » Elle désigna Yatima. « Est-ce que vous le niez ? »

Les médiateurs réagirent à cette accusation comme Yatima avait pensé qu’ils accueilleraient la nouvelle du sursaut : un tollé général, des mouvements agités et des invectives de certaines personnes qui s’étaient dressées pour jeter des insultes vers la scène.

Yatima prit la place d’Inoshiro au point de focalisation acoustique. « C’est vrai que j’ai apporté du nanogiciel, mais je ne l’aurais utilisé que sur demande. Le portail le plus proche est éloigné de mille kilomètres, nous voulions simplement vous offrir le choix d’émigrer sans les risques de ce long périple. »

Il n’y eut pas de réponse cohérente, seulement davantage de cris. Yatima regarda autour d’iel les centaines d’enchairés furieux sans parvenir à comprendre leur hostilité. Ils ne pouvaient pas tous être

aussi paranoïaques que les gardes. Le Lézard était un coup terrible, la promesse de décennies d'épreuves, au moins… mais peut-être que parler du « choix d'émigrer » était pire. Le Lézard ne pouvait les pousser dans les polis que s'il pouvait les anéantir. La perspective de l'Introde ne s'apparentait alors pas à celle d'une sortie de secours, à un moyen d'échapper à la mort, mais représentait une échappatoire humiliante les rendant témoins de leur propre annihilation en tant qu'enchairés.

Yatima éleva la voix pour s'assurer que les traducteurs pouvaient l'entendre. « Nous avons eu tort d'apporter le nanogiciel — mais nous sommes des étrangers, et nous avons agi par ignorance, pas par malice. Nous respectons votre courage et votre ténacité, nous admirons vos savoir-faire — et tout ce que nous demandons, c'est d'être autorisés à rester près de vous afin de vous aider à lutter pour continuer à vivre de la manière que vous avez choisie : *dans votre chair.* »

Ce discours sembla diviser l'audience ; certains répondirent par des railleries, d'autres avec un calme retrouvé et même de l'enthousiasme. Yatima avait l'impression de jouer un jeu dont ille comprenait à peine les règles, dont l'enjeu était trop important pour qu'ille ose même y songer. Illes n'avaient jamais été à la hauteur de cette tâche, Inoshiro et iel. À Konishi, les actes les plus stupides pouvaient à peine blesser la fierté d'un concitoyen. Ici et maintenant, quelques mots de travers pouvaient coûter des milliers de vies.

Un médiateur lança des mots qui furent traduits par : « Jurez-vous que vous n'avez plus de nanogiciel d'Introde — et que vous n'en fabriquerez plus ? »

Cette question fit taire la salle. On pouvait faire confiance aux médiateurs pour que, dans leur diversité, ils aient quelqu'un qui connaisse le fonctionnement du corps d'un gleisner. Les gardes lancèrent un regard furieux à Yatima, comme s'ille les avait trompés en omettant de mentionner cette possibilité.

« Je n'en ai plus, et je n'en fabriquerai plus. » Ille écarta les bras, comme pour montrer le fantôme innocent dépassant de son moignon, incapable de troubler leur monde.

L'assemblée se prolongea tout au long de la nuit. Des gens arrivèrent et repartirent, certains se répartirent en groupes pour

coordonner les préparatifs pour le sursaut, d'autres revinrent avec des questions supplémentaires. Dans les petites heures du matin, les trois gardes demandèrent un vote sur l'expulsion immédiate de Yatima et d'Inoshiro. Ayant perdu, ils sortirent.

À l'aube, la plupart des médiateurs et des représentants de nombreuses enclaves semblaient convaincus, ou du moins acceptaient qu'étant donné les probabilités il valait la peine de prendre des précautions peut-être inutiles. À sept heures, Francesca demanda à la deuxième équipe de traducteurs d'aller se reposer. La salle n'était pas complètement vide, mais les quelques personnes restantes s'absorbaient dans leurs discussions pressantes et les écrans étaient noirs.

L'un des médiateurs avait suggéré qu'ils trouvent un moyen d'amener les données de TERAGO sur le réseau de communication des enchairés. Francesca les mena au centre de communications d'Atlanta — une grande pièce du même bâtiment — et ils travaillèrent avec l'ingénieure de service pour établir un lien vers la Coalition via les drones. La traduction des balises gestalt en équivalents audiovisuels appropriés semblait être la difficulté principale, mais ils trouvèrent un outil vieux de plusieurs siècles pour cette tâche.

Quand tout fonctionna, l'ingénieure fit afficher, sur deux grands écrans au-dessus de sa console, un tracé des ondes gravitationnelles du Lézard et une image annotée de l'orbite des étoiles à neutrons — des versions simplifiées des envirosims enrichis des polis, rendus par des graphiques plats limités par le cadre des écrans. Comparées à la base historique, les ondes avaient doublé de fréquence et leur puissance avait été multipliée par plus de dix. G-1a et G-1b se trouvaient encore à plus de 300 000 kilomètres l'une de l'autre, mais les tendances données par les dérivées d'ordre supérieur continuaient à montrer une chute brutale et soudaine vers 20 : 00 TUC — 2 h de l'après-midi en heure locale — et n'importe quel enchairé avec un minimum de puissance de calcul à sa disposition pouvait maintenant prendre les données brutes et le confirmer. Les données elles-mêmes pouvaient bien sûr avoir été fabriquées de toutes pièces, mais Yatima pensait qu'elles seraient quand même plus convaincantes que sa simple parole ou celle d'Inoshiro.

« Je vais devoir prendre quelques heures de repos. » Le regard de Francesca s'était peu à peu figé et son ton était devenu monotone. Son scepticisme concernant le sursaut s'était clairement évanoui

depuis longtemps, mais elle n'avait montré aucun signe d'émotion et avait géré l'assemblée jusqu'à la fin. Yatima aurait voulu pouvoir lui offrir du réconfort, mais la seule chose qu'ille avait à donner était empoisonnée et taboue. « Quels sont vos plans, maintenant ? »

Yatima n'en avait aucune idée. « Pouvez-vous nous mener à la maison de Liana et Orlando ? » demanda Inoshiro.

Dehors, les gens construisaient des passerelles couvertes entre les bâtiments, faisaient rentrer des sacs et des barils de nourriture dans des dépôts, creusaient des tranchées, disposaient des tuyaux et étalaient des bâches pour créer des couloirs ombragés. Yatima espérait qu'ils avaient bien compris que même les UV réfléchis seraient bientôt assez puissants pour brûler ou aveugler. Certains médiateurs travaillant dans la chaleur avaient les bras ou le torse nus, et chaque centimètre carré de peau semblait crier sa vulnérabilité. Le ciel était plus sombre que jamais, mais même les nuages les plus lourds ne constitueraient pas une protection assez forte et durable.

Les récoltes dans les champs pouvaient être considérées comme perdues. La survie à moyen terme proviendrait de la capacité à concevoir, créer, planter et récolter de nouvelles espèces viables avant que les réserves actuelles de nourriture ne soient épuisées. Il y avait aussi la question de l'énergie. Atlanta était majoritairement alimentée par des usines photovoltaïques adaptées aux fenêtres spectrales actuelles de l'atmosphère. Les botanistes de Carter-Zimmerman avaient déjà présenté quelques suggestions dont ils pourraient s'inspirer. Inoshiro en avait esquissé les détails devant l'assemblée, et maintenant tout était disponible en ligne. Il ne faisait aucun doute que les enchairés les considéreraient comme le travail de théoriciens dilettantes limités à la modélisation, mais, comme point de départ, ce serait mieux que rien.

Ils atteignirent la maison. Orlando les accueillit chaleureusement malgré son air fatigué et distrait. Francesca se retira et ils s'assirent tous trois dans le salon.

« Liana est au lit, dit Orlando. Elle a une infection du rein, un truc viral. » Il fixa l'espace entre eux. « L'ARN ne dort jamais. Mais elle va récupérer. Je lui ai fait part de votre retour. Elle était ravie.

– Peut-être que Liana pourra concevoir votre nouvelle peau et vos cornées », suggéra Yatima. Orlando murmura un accord poli.

« Vous devriez venir avec nous, dit Inoshiro.

– Je vous demande pardon ? » Orlando se frotta les yeux injectés de sang.

« À Konishi. » Yatima se tourna vers iel avec consternation. Ille lui avait parlé du nanogiciel restant, mais après les réactions qu'illes avaient déjà suscitées c'était de la folie.

« Il n'est pas nécessaire que vous subissiez tout ceci, continua calmement Inoshiro. La peur, l'incertitude. Qu'est-ce qui va se passer si les choses tournent mal et que Liana est toujours malade ? Si vous ne pouvez pas voyager jusqu'au portail ? Vous lui devez de penser à ça maintenant. »

Orlando ne lui accorda pas un regard et s'abstint de répondre. Un instant s'écoula avant que Yatima ne remarque les larmes coulant dans sa barbe, à peine visibles sur l'éclat de la sueur. Il se prit la tête dans les mains. « Nous nous débrouillerons, dit-il.

– Vous devriez demander à Liana », insista Inoshiro.

Orlando leva la tête lentement, avec plus de surprise que de colère. « Elle dort !

– Ne pensez-vous pas que c'est suffisamment important pour la réveiller ? Qu'elle a le droit d'avoir le choix ?

– Elle est malade, elle dort, et je ne vais pas lui faire subir ça. D'accord ? Est-ce que vous pouvez le comprendre ? » Orlando fixa le regard d'Inoshiro, qui le soutint fermement. Le malaise de Yatima atteignit soudain son paroxysme.

« Bordel, dit Orlando, elle n'est pas encore au courant. » Sa voix changea brusquement sur le dernier mot. « Qu'est-ce que vous voulez ? reprit-il avec colère en serrant les poings. Pourquoi faites-vous ça ? »

Il fixa les traits gris et ternes d'Inoshiro puis éclata de rire et resta assis là, à grimacer et à s'esclaffer d'un ton rageur en s'essuyant les yeux du revers de la main, en essayant de se maîtriser. Inoshiro n'ajouta plus rien.

Orlando se leva de sa chaise. « D'accord. Allons-y. Nous allons demander à Liana, elle pourra décider. » Il se dirigea vers l'escalier. « Vous venez ? »

Inoshiro le suivit. Yatima resta à sa place.

Ille distingua trois voix, mais pas les mots. Il n'y eut pas de cris, mais des silences assez longs, et au bout d'un quart d'heure Inoshiro redescendit l'escalier et sortit directement dans la rue.

Yatima attendit Orlando.

« Vous avez toute ma sympathie », dit-ille.

Orlando leva les mains, puis les laissa retomber en un grand geste résigné. Il semblait plus solide, plus résolu qu'auparavant.

« Je vais devoir suivre Inoshiro.

– Ouais. » Orlando fit un mouvement soudain vers l'avant et Yatima recula, s'attendant à une forme de violence. *Quand avait-ille appris à faire ça ?* Mais Orlando se contenta de lui toucher l'épaule. « Souhaitez-nous bonne chance », dit-il.

– Bonne chance », dit Yatima en s'éloignant.

Yatima aperçut Inoshiro à la limite de la ville.

« Ralentis ! »

Inoshiro se retourna, mais continua de marcher. « Nous avons fait ce pour quoi nous étions venus. Je retourne chez nous. »

Ille aurait pu retourner à Konishi de n'importe où, sans avoir besoin de quitter l'enclave. Yatima souhaita que son point de vue avance plus vite et l'interface fit en sorte que son corps adopte une démarche différente. Ille rattrapa Inoshiro sur la route qui traversait les champs.

« Qu'est-ce qui te fait peur ? Rester ici ? » Quand le sursaut frapperait, une partie de la haute atmosphère se transformerait en plasma et les communications par satellite seraient donc temporairement perturbées. « TERAGO nous avertira assez longtemps à l'avance pour nous permettre d'envoyer des clichés. » Et ensuite ? Les médiateurs les plus hostiles pourraient aller jusqu'à tuer les messagers une fois que les réalités de la vie post-Lézard se concrétiseraient, mais si on en arrivait là, illes pouvaient simplement effacer leurs identités locales avant que les choses ne deviennent trop déplaisantes.

Inoshiro se renfrogna. « Je n'ai pas peur. Mais nous avons lancé l'avertissement et nous avons parlé à tous ceux qui pouvaient écouter. Rester plus longtemps n'est que du voyeurisme. »

Yatima prit son temps avant de répondre.

« Ce n'est pas vrai. Nous sommes trop maladroits pour être d'une grande aide en tant que cultivateurs mais, après le sursaut, nous serons les seuls à être immunisés contre les UV. Les enchairés peuvent se couvrir, c'est vrai, et se protéger les yeux ; rien n'est impossible s'ils sont soigneux. Mais deux robots construits pour de la lumière solaire non filtrée seraient bien utiles. »

Inoshiro ne répondit pas. Des ombres au contour flou traversaient les champs en provenance de noirs filaments de nuages bas. Yatima regarda en arrière vers la ville, au-dessus de laquelle des structures nuageuses s'amassaient comme des poings sinistres. Une forte pluie pouvait être bénéfique, rafraîchir l'endroit, maintenir les gens à l'intérieur, modérer les premières décharges d'UV. Tant que ça ne les cachait pas trop pour éviter que les médiateurs ne baissent leur garde.

« Je pensais que Liana comprendrait. » Inoshiro rit d'un ton amer. « Peut-être qu'elle a compris, d'ailleurs.

– Compris quoi ? »

Ille secoua la tête. C'était curieux de revoir Inoshiro dans ce corps de robot qui avait une apparence plus proche de l'image mentale persistante que Yatima avait d'iel que son icône actuelle à Konishi.

« Reste pour aider, Inoshiro. S'il te plaît. C'est toi qui te rappelais les médiateurs, toi qui m'as fait honte pour que je vienne ici. »

Inoshiro lui jeta un regard en biais. « Est-ce que tu sais pourquoi je t'ai donné le nanogiciel d'Introde ? On aurait pu échanger les rôles, tu aurais pu faire les drones. »

Yatima haussa les épaules. « Pourquoi ? »

« Parce que moi, je l'aurais déjà complètement utilisé à l'heure qu'il est. J'aurais tiré sur tous les médiateurs que j'aurais rencontrés. Je les aurais tous rassemblés et emmenés, avec ou sans leur consentement. »

Inoshiro continua de marcher sur le chemin de terre lisse. Yatima resta debout immobile tandis qu'ille s'éloignait, puis reprit le chemin de la ville.

Yatima erra dans les rues et les parcs d'Atlanta, donnant des informations quand ille l'osait, s'approchant de ceux qui ne travaillaient pas dès lors qu'ils ne se montraient pas ouvertement hostiles. Même sans traducteurs officiels, ille constatait souvent que la communication était possible avec de petits groupes de gens, chacun intervenant pour aider.

Un incompréhensible « Quelles sont les frontières de la pureté ? » devint :

« Est-ce qu'on peut faire confiance au ciel si loin ? » — avec la personne jetant un coup d'œil aux nuages — qui devint à son tour :

« S'il pleut aujourd'hui, est-ce que ça nous brûlera ?

– Non. L'acidité n'augmentera pas avant plusieurs mois. Les oxydes d'azote auront besoin de tout ce temps pour diffuser vers le bas depuis la stratosphère. »

On avait parfois l'impression que les réponses traduites avaient traversé un ruban de Möbius et revenaient à l'envers, mais Yatima s'accrochait à l'espoir que toute la signification ne s'évaporait pas au passage, que « haut » ne s'était pas en réalité transformé en « bas ».

Au milieu de la journée, la ville avait l'air abandonnée. Ou en état de siège, avec ses habitants qui se cachaient. Puis Yatima aperçut quelques personnes qui travaillaient à relier deux bâtiments ; en dépit des quarante-deux degrés de température ambiante, ils portaient des vêtements à manche longue, des gants et des masques de soudure. Leur prudence était un signe encourageant pour Yatima, mais ille sentait presque le poids déprimant et oppressant du matériel de protection. Les médiateurs acceptaient évidemment les contraintes liées à un corps qui était le fruit de leur évolution, mais il semblait que la moitié du plaisir d'être fait de chair consistait à repousser les limites de la biologie, et le reste à minimiser tous les autres inconvénients. Peut-être que les plus fous des statiques masochistes savoureraient chaque obstacle, chaque inconfort que le Lézard ferait peser sur eux, qu'ils parleraient avec exaltation du « monde réel de douleur et d'extase » pendant que les ultraviolets les écorcheraient, mais pour la plupart des enchairés, cela ne ferait que rogner le type de liberté qui donnait sa valeur à la chair.

Dans un des parcs, un siège était suspendu par des cordes à un cadre. Yatima se rappela avoir vu des gens assis dessus à se balancer d'avant en arrière, il y avait une éternité de cela. Ille réussit à s'asseoir sans tomber, en s'accrochant très fort avec sa main restante, mais quand ille souhaita que l'interface mette le pendule en mouvement, il ne se passa rien. Le logiciel ne savait pas comment faire.

À une heure, les ondes du Lézard avaient multiplié leur puissance par cent. Il n'y avait plus aucune raison d'attendre l'arrivée de données en provenance de deux ou trois des détecteurs éparpillés de TERAGO pour éliminer l'interférence avec d'autres sources. Le flux venait maintenant directement de Bullialdus en temps réel, et

la puissance des palpitations de G-1 du Lézard noyait tout le reste dans le ciel. La fréquence des ondes augmentait visiblement, chacune clairement plus étroite que la précédente. Les deux pics les plus récents étaient tout juste séparés de quinze minutes, ce qui signifiait que les étoiles à neutrons avaient franchi la limite des 200 000 kilomètres. Dans une heure, cette distance serait divisée par deux puis elle disparaîtrait en quelques minutes de plus. Yatima avait gardé l'espoir ténu d'un changement de dynamique, mais l'extrapolation faite par les gleisners d'une pente toujours plus raide n'avait jamais cessé de se vérifier.

Le siège trembla. Un enfant à moitié nu tirait sur le côté pour attirer son attention. Yatima le regarda, sans voix. Ille aurait voulu envelopper la peau exposée de l'enfant avec son corps invulnérable en polymère. Ille regarda aux alentours de l'aire de jeux déserte à la recherche d'un adulte, mais il n'y avait personne en vue.

Yatima se leva. L'enfant se mit soudain à pleurer et à hurler. Ille s'assit, se releva, essaya de prendre l'enfant avec un bras, échoua. L'enfant frappa du poing sur le siège qu'ille avait libéré. Yatima obéit.

L'enfant se hissa sur ses genoux. Yatima jeta nerveusement un coup d'œil dans l'envirosim de TERAGO. L'enfant écarta les bras et s'accrocha aux cordes, puis se pencha légèrement vers l'arrière. Yatima imita le mouvement, et le siège réagit. L'enfant se pencha vers l'avant, Yatima suivit.

Ils se balancèrent ensemble, de plus en plus haut, l'enfant criant de joie, Yatima plongeant dans un mélange de terreur et de plaisir. Quelques gouttes de pluie éparses se firent sentir et puis les nuages masquant le soleil s'éclaircirent et s'écartèrent.

La clarté soudaine de la lumière était choquante. En regardant le terrain de jeux éclairé par le soleil — avec, enfin, un point de vue qui planait en douceur au-dessus de ce monde — Yatima ressentit un espoir irrépressible. C'était comme si la graine d'esprit de Konishi encodait toujours ce savoir instinctif selon lequel, avec le temps, les nuées d'orage finiraient toujours par s'éclaircir, la nuit la plus longue céderait toujours la place à l'aube, l'hiver le plus rude serait toujours tempéré par le printemps suivant. Toutes les épreuves que la Terre imposait à ses habitants étaient limitées, cycliques ; on pouvait y survivre. Toutes les créatures nées dans la chair portaient les gènes d'un ancêtre qui avait vécu la punition la plus brutale que ce monde pouvait infliger.

Ce n'était plus vrai. La lumière solaire qui perçait les nuages était dorénavant un mensonge. Les instincts prônant que le futur ne pouvait pas être pire que le passé se révélaient obsolètes. Et Yatima avait compris depuis longtemps qu'en dehors des polis, l'univers était capricieux et injuste. Mais ça n'avait jamais été important : ille n'avait jamais été touché auparavant.

Comme Yatima ne se faisait pas confiance pour arrêter la balançoire sans risque, ille se raidit et laissa le mouvement s'éteindre tout en ignorant les jérémiades de l'enfant. Puis ille le porta, braillant, vers le bâtiment le plus proche, où quelqu'un semblait savoir d'où il venait et le saisit avec colère.

Les nuées d'orage s'étaient reformées. Yatima retourna sur le terrain de jeux et se tint immobile en regardant le ciel, attendant de découvrir les nouvelles limites des ténèbres.

Les étoiles à neutrons exécutèrent leur dernière orbite complète en moins de cinq minutes, à une distance de 100 000 kilomètres et dans une spirale très abrupte. Yatima savait qu'ille était témoin des derniers instants d'un processus long de cinq milliards d'années, mais qui sur une échelle cosmique était aussi rare et notable que la mort d'un éphémère. Les observatoires de rayons gamma détectaient cinq fois par jour la signature d'événements similaires dans d'autres galaxies.

Néanmoins, le grand âge de G-1 du Lézard signifiait que les deux supernovas dont les deux étoiles à neutrons étaient le produit existaient déjà avant la formation du système solaire. Les supernovas envoyaient des ondes de choc qui faisaient onduler les nuages de gaz et de poussière alentour et déclenchaient ainsi la formation d'étoiles. De sorte qu'il n'était pas inconcevable que G-1a ou G-1b aient créé le soleil, la Terre et les planètes. Yatima regrettait de n'avoir pas pensé à ça pendant le discours d'Inoshiro aux statiques. En renommant les étoiles à neutrons « Brahma » et « Shiva », illes auraient pu apporter la résonance mythique de nature à pénétrer leur torpeur religieuse. Cette métaphore vide aurait peut-être pu sauver quelques vies. Sinon, que le Lézard montre que la main qui avait donné était celle qui reprenait ou bien qu'il se prépare à inonder de rayons gamma les enfants accidentels d'une autre étoile morte, les cicatrices infligées seraient aussi douloureuses et aussi vides de sens.

Le signal de Bullialdus augmenta, passa par un pic à dix mille fois son ancienne valeur puis replongea. Dans l'envirosim de l'orbite, les deux bras de la spirale intérieure se tordirent pour entrer dans un parfait alignement radial, et les étroits cônes d'incertitude s'évasant de chaque branche de l'orbite se contractèrent pour fusionner en un unique tunnel translucide. Chacune des étoiles à neutrons se transforma en une cible microscopique pour l'autre, de sorte qu'un répit de cinq ou dix minutes dû à une succession de quasi-collisions n'aurait pas été impensable. Néanmoins, le verdict fut que le mouvement latéral avait complètement disparu aux limites de mesure près. Les étoiles à neutrons fusionneraient dès la première passe.

Dans vingt-et-une secondes.

Yatima entendit une voix hurler d'angoisse. Ille leva les yeux des envirosims et balaya le terrain de jeux de son regard de robot, un instant convaincu que l'enfant enchairé avait échappé à ses parents pour revenir, que des équipes de recherche étaient sorties sous le ciel menaçant. Mais la voix était éloignée et assourdie, et ille ne voyait personne.

Dix secondes.

Cinq.

Que tous les modèles soient faux et qu'un horizon des événements engloutisse l'explosion. Que les gleisners aient menti, falsifié les données, donnant raison au plus paranoïaque des enchairés.

Une lueur aurorale remplit le ciel, un éblouissant rideau complexe de décharges électriques roses et bleues. Pendant un moment, Yatima se demanda si les nuages avaient été soufflés par la chaleur, mais quand ses yeux, désaturés, s'ajustèrent ille constata que la lumière brillait directement à travers. Les nuages apparaissaient comme une sorte de léger revêtement pas très net, comme des saletés sur un carreau de fenêtre, tandis que des motifs éthérés bordés de blancs et de verts étincelants tourbillonnaient derrière eux, des volutes et des turbulences de gaz ionisé qui suivaient la circulation de courants électriques de milliards d'ampères.

Le ciel s'assombrit puis se mit à scintiller à une fréquence d'environ un kilohertz. Yatima tenta instinctivement d'atteindre la bibliothèque de la polis mais la connexion avait été rompue, la stratosphère ionisée était opaque aux ondes radio. *Pourquoi cette oscillation ?* Y avait-il à l'extérieur du trou noir une enveloppe de

neutrons, qui sonnait comme une cloche avant de sombrer dans l’oubli et provoquait un décalage Doppler des derniers rayons gamma d’avant en arrière ?

Le scintillement persista, bien trop longtemps pour que le sursaut gamma en soit la cause. Mais qu’est-ce qui vibrait sinon les restes de G-1 du Lézard ? Les rayons gamma avaient épuisé toute leur énergie bien au-dessus du sol, dissociant les molécules d’azote et d’oxygène pour former un plasma surchauffé. Les électrons et les ions positifs de ce plasma devaient se débarrasser d’un milliard de térajoules avant de pouvoir se recombiner. La plus grande partie de cette énergie serait consommée par des réactions chimiques et le reste allait certainement toucher le sol sous forme de lumière, mais des courants puissants déferlant à travers le plasma provoqueraient aussi des ondes radio basse fréquence, qui rebondiraient entre la Terre et la stratosphère maintenant ionisée. Il s’agissait là de la source du scintillement. Yatima se rappela l’analyse de C.-Z. affirmant que ces ondes pouvaient causer des dégâts importants sous certaines conditions, bien que ces effets fussent très localisés et insignifiants comparés aux problèmes des UV et du refroidissement climatique.

Tandis que la lumière aurorale derrière les nuages s’évanouissait, un éclair blanc-bleu s’inscrivit dans le ciel. Yatima l’avait à peine enregistré qu’une seconde décharge zigzagua entre la Terre et les nuages. Le tonnerre se fit si fort qu’il en devint inaudible et les capteurs acoustiques du gleisner s’arrêtèrent d’eux-mêmes pour se protéger.

Le ciel s’assombrit soudain, comme si le soleil caché avait subi une éclipse. Le plasma devait s’être assez refroidi pour commencer à former des oxydes d’azote. Yatima contrôla les balises sur sa peau : la température venait de baisser de 41 °C à 39 °C et continuait de chuter. La foudre frappa de nouveau, tout près, et l’éclair lui montra une couche de nuages sombres striés par le vent qui passaient au-dessus d’iel.

Des ondulations se dessinèrent dans l’herbe, aplatissant tout d’abord les brins jusqu’à ce que Yatima vît de la poussière s’élever entre eux. L’air arrivait en rafales puissantes, et quand la pression grimpa, la température suivit. Ille leva la main dans le vent brûlant et essaya de le sentir s’écouler entre ses doigts, essaya de saisir ce que cela voulait dire d’être touché par cette étrange tempête.

La foudre frappa un bâtiment à l’extrémité du terrain de jeux ;

l'édifice explosa, projetant des braises. Yatima hésita, puis se dirigea rapidement vers la carcasse éventrée. Des bandes de gazon brûlaient alentour. Ille ne voyait aucun mouvement à l'intérieur mais, entre les éclairs, l'obscurité était celle d'une nuit sans étoiles ; tandis que les braises et les herbes crépitaient, le monde semblait inondé et étouffé par les ténèbres. Yatima étendit la vision du gleisner à l'infrarouge : il y avait des bribes de radiations thermiques à la température d'un corps humain parmi les décombres, mais les formes étaient ambiguës.

Des gens criaient frénétiquement, quelque part, mais la clameur ne semblait pas venir du bâtiment. Le vent masquait et distordait le son, brouillant les indices de distance et de direction ; avec les rues désertes, on eût dit un envirosim avec une bande sonore de voix désincarnées.

Tandis que Yatima s'approchait du bâtiment battu par les vents, ille vit qu'il était vide. Les régions rayonnant à température humaine se révélèrent juste du bois carbonisé. Puis son ouïe s'interrompit de nouveau et l'interface perdit l'équilibre. Ille heurta le sol la tête la première, une image rémanente sur ses rétines : son ombre étendue dans l'herbe, noire et contrastée sur une mer bleu ciel. Quand ille se remit sur pied et se retourna, ille vit trois autres bâtiments carbonisés et fumants, leurs murs déchirés, leurs toits effondrés. Ille traversa le terrain de jeux en courant.

Des gens déguenillés et ensanglantés sortaient en titubant ; d'autres fouillaient frénétiquement les débris. Yatima aperçut un homme à moitié enterré sous les gravats, les yeux ouverts mais sans expression, un madrier noirci bloquant son corps de la cuisse à l'épaule. Ille se baissa pour attraper un bout de la poutre et parvint à la soulever et à l'écarter.

Tandis qu'ille s'accroupissait à côté de l'homme, quelqu'un se mit à donner des coups de poing et des gifles sur sa tête et ses épaules. Ille se retourna pour voir ce qui se passait et l'enchairé se mit à hurler de manière incohérente et à frapper son visage. Toujours accroupi, ille s'écarta maladroitement de l'homme blessé pendant que quelqu'un d'autre essayait d'éloigner son assaillant. Yatima se redressa et battit en retraite. « Vautour ! hurla l'enchairé. Laissez-nous en paix ! »

Avec un profond sentiment de trouble et de découragement, Yatima s'enfuit.

Tandis que l'orage s'intensifiait, les constructions hâtives des

médiateurs s’effondrèrent : des bâches volaient dans la rue et les toits de certaines passerelles se détachaient avant de se fracasser par terre. Yatima leva la tête vers le ciel sombre et passa en UV. Ille arriva tout juste à apercevoir le disque solaire, qui pénétrait facilement la stratosphère saturée de NO_X à ces longueurs d’onde mais restait toujours masqué par les nuages lourds.

Inoshiro avait eu raison, il n’y avait plus rien à faire, les médiateurs enterreraient leurs morts, traiteraient leurs blessés et répareraient les ravages subis par la ville. Même dans un monde où l’obscurité à la mi-journée pouvait les rendre aveugles, ils trouveraient eux-mêmes des méthodes pour survivre. Ille n’avait plus rien à leur offrir.

Le lien avec Konishi n’était toujours pas revenu, mais ille n’avait pas envie d’attendre plus longtemps. Yatima se tint immobile dans la rue, à écouter les cris de douleur et de deuil, se préparant à sa fin. Ce serait un soulagement d’oublier tout ça, son moi de Konishi serait libre de se souvenir des médiateurs en des temps plus cléments.

Et puis le ciel rugit, et ce fut comme s’il pleuvait de la foudre.

La rue se transforma en un staccato d’images éblouissantes baignées de bleu et de blanc, dans lequel les ombres tressautaient sauvagement à chaque nouvel arc de lumière. Les bâtiments explosèrent les uns après les autres en une cascade implacable d’éclairs orangés envoyant partout des étincelles et des esquilles de bois brûlants de la taille d’un poing. Des gens apparurent, esquivant les projectiles et hurlant, poussés par la panique hors de leurs abris vulnérables. Yatima regardait, sans pouvoir agir ni même bouger. Le plasma stratosphérique mourant avait trouvé le moyen d’atteindre la Terre : ses impulsions radio pompaient d’énormes quantités d’ions à travers la basse atmosphère, provoquant une différence de potentiel massive entre les nuées d’orage et le sol. Mais le potentiel avait maintenant atteint le seuil de rupture de l’air plein de poussière situé en dessous, et tout le système était entré en court-circuit, aussi rapidement que violemment. Il se trouvait juste qu’Atlanta était sur le chemin. *Dégâts locaux, insignifiants sur une échelle globale.*

Yatima se déplaça avec lenteur à travers le flamboiement actinique, espérant à moitié que la frappe d’un éclair lui permettrait de profiter d’une amnésie bienvenue, mais incapable de décider en toute conscience d’abandonner les médiateurs à cet

instant. Chassés de leurs foyers, des gens se recroquevillaient sous l'assaut, un grand nombre d'entre eux brûlés, mutilés, ensanglantés. Une femme passa, les bras écartés et le visage vers le ciel, hurlant d'un ton de défi : « Pourquoi ? *Pourquoi ?* »

Un enfant, une fille à peine adolescente, était assis au milieu de la rue, un côté du visage et un bras nu d'un rose brut, dégoulinant de liquide lymphatique. Yatima s'approcha d'elle. Elle tremblait.

« Tu peux laisser tout ça derrière toi. Viens dans les polis. Tu es d'accord pour venir ? » Le regard qu'elle rendit à Yatima exprimait l'incompréhension. Une de ses oreilles saignait, le tonnerre l'avait peut-être rendue sourde. Yatima fouilla dans les instructions du nanogiciel de maintenance du gleisner et lui fit reconstruire le système d'administration détruit dans son index gauche. Puis ille donna l'ordre de mettre en place les doses restantes d'Introde.

Ille leva le bras et braqua le système d'administration vers la fille en criant : « *Introde ?* C'est ce que tu veux ? » Elle cria et se couvrit le visage. Est-ce que ça voulait dire non, ou est-ce qu'elle se préparait pour le choc ?

L'enfant se mit à sangloter. Yatima recula, acceptant sa défaite. Ille pouvait sauver quinze vies, pouvait arracher quinze personnes à cet enfer absurde, mais comment avoir la certitude qu'on comprenait ce qu'ille offrait ?

Francesca. Orlando. Liana.

La maison de Liana et Orlando ne se trouvait pas loin. Yatima s'arma de courage et poursuivit à travers le chaos, dépassant les maisons démolies et les enchairés terrifiés. Les éclairs se raréfiaient peu à peu — et les bâtiments résistants au feu n'avaient brûlé que s'ils avaient été directement touchés — mais la ville avait été transformée en une scène de l'âge de la barbarie, quand les bombes tombaient du ciel.

L'habitation était partiellement debout, mais méconnaissable. Ce n'était que grâce au système de navigation du gleisner que Yatima savait qu'ille avait atteint le bon endroit. L'étage supérieur avait été rasé ; le plafond et les murs du rez-de-chaussée étaient criblés de trous.

Quelqu'un, agenouillé dans l'ombre, ramassait des débris au bord d'un grand amoncellement où semblaient avoir atterri les cendres de la plus grande partie du premier étage. « Liana ? » Yatima se mit à courir. La silhouette se retourna.

C'était Inoshiro.

Ille avait à moitié exhumé un cadavre, de la chair noire desséchée et des os blanchis. Yatima regarda le corps et recula en pleine confusion. Ce crâne calciné n'était pas un symbole dans une œuvre d'art pleine de cynisme comme on savait les faire dans les polis, mais la preuve de l'effacement involontaire d'un esprit vivant. C'était quelque chose de possible dans le monde physique, une conséquence acceptable de la mort d'un éphémère cosmique.

« C'est Liana », dit Inoshiro.

Yatima tenta d'assimiler la nouvelle mais ille ne ressentait rien, le concept n'avait pas de sens.

« Est-ce que tu as trouvé… ?

– Pas encore. » Sa voix était inexpressive.

Yatima laissa Inoshiro et se mit à scruter les gravats en IR en se demandant combien de temps un cadavre restait plus chaud que ce qui l'environnait. Et puis ille entendit un léger bruit à l'entrée de la maison.

Orlando était enseveli sous des morceaux du plafond écroulé. Yatima appela Inoshiro et illes le dégagèrent rapidement. Il était gravement blessé, ses deux jambes et un bras avaient été écrasés et du sang giclait d'une entaille dans sa cuisse. Yatima vérifia le lien avec Konishi — ille n'avait pas la moindre idée de la manière de traiter de telles blessures — mais soit la stratosphère était toujours ionisée soit l'un des drones s'était perdu dans la tempête.

Orlando leva le regard vers ieux, blême mais conscient, les yeux implorants. « Elle est morte », dit Inoshiro, impassible. Le visage d'Orlando se crispa en silence.

Yatima détourna le regard et parla à Inoshiro en IR. « Qu'est-ce qu'on fait ? On le transporte vers un endroit où il peut être traité ? On va chercher quelqu'un ? Je ne sais pas comment ça marche.

– Il y a des milliers de personnes blessées, personne ne va le traiter, il ne vivra pas assez longtemps.

– Ils ne peuvent pas le laisser mourir », s'écria Yatima d'un ton indigné.

Inoshiro haussa les épaules. « Tu veux essayer de trouver un lien de communication et appeler un médecin ? » Ille regarda à l'extérieur par le mur fracassé. « Ou tu préfères essayer de le porter jusqu'à l'hôpital et voir s'il survit au voyage ? »

Yatima s'agenouilla à côté d'Orlando. « Qu'est-ce qu'on fait ? Il y a beaucoup de gens blessés, je ne sais pas combien de temps cela prendra d'obtenir de l'aide. »

Orlando hurla de douleur. Un faible puits de lumière, projeté d'un trou dans le plafond, illuminait la peau de son bras droit cassé. Yatima regarda vers le haut, l'orage était terminé et les nuages commençaient à s'éclaircir et à se disperser.

Ille se déplaça pour bloquer la lumière, tandis qu'Inoshiro s'accroupissait derrière Orlando, le soulevait à moitié par dessous les bras et le tirait à l'ombre au-dessus des décombres. La blessure de sa cuisse gauche laissa une épaisse traînée de sang.

Yatima s'agenouilla de nouveau à côté de lui. « J'ai toujours le nanogiciel d'Introde. Je peux l'utiliser, si c'est ce que vous voulez.

– Je veux parler à Liana, dit clairement Orlando. Conduisez-moi à Liana.

– Liana est morte.

– Je ne vous crois pas. Conduisez-moi à elle. » Il luttait pour respirer mais parvint à jeter les mots comme un défi.

Yatima revint sous le trou dans le plafond. Dans la lumière ordinaire, le soleil apparaissait comme un humble disque orangé à travers la brume marron de la stratosphère ; néanmoins, dans l'UV, il rayonnait avec férocité dans un flamboiement de radiation diffuse.

Ille quitta la pièce et revint en portant le corps de Liana d'une main par la clavicule. Orlando se couvrit le visage et se mit à pleurer bruyamment.

Inoshiro retira le cadavre. Yatima s'agenouilla une troisième fois à côté d'Orlando et lui mit maladroitement la main sur l'épaule. « Toutes mes condoléances. Je comprends que ça vous fasse mal. » Ille sentait le corps d'Orlando trembler à chaque sanglot. « Qu'est-ce que vous voulez ? Vous voulez mourir ?

– Tu aurais dû partir quand tu en avais l'occasion, dit Inoshiro en IR.

– Ouais ? Et toi, qu'est-ce que tu fais ici ? »

Inoshiro ne répondit pas. Yatima se retourna pour lui faire face. « Tu savais pour l'orage, n'est-ce pas ? Tu savais que ça allait être aussi grave !

– Oui. » Inoshiro eut un geste d'impuissance. « Mais si je l'avais dit à notre arrivée, nous n'aurions peut-être pas eu la possibilité de parler aux autres enchairés. Et après l'assemblée, il était trop tard. Cela aurait simplement provoqué la panique. »

Le mur de devant émit des craquements et vacilla vers l'avant en se détachant du plafond dans un flot de poussière noire. Yatima se

leva d'un bond vers l'arrière avant de tirer sur Orlando avec l'Introde.

Ille se figea. Le mur avait rencontré un obstacle ; quoique penché, il tenait bon en équilibre précaire. Des vagues de nanogiciel se répandaient partout dans le corps d'Orlando, coupant les nerfs et scellant les vaisseaux sanguins pour minimiser le choc de l'invasion en laissant un résidu humide rose sur les décombres au fur et à mesure que la chair était lue puis cannibalisée pour son énergie. En quelques secondes, toutes les vagues convergèrent pour former un masque gris sur son visage, qui creusa jusqu'au crâne avant de s'y attaquer. Le noyau de nanogiciel, en cours de contraction, crachait fluides et vapeur, lisant et encodant des propriétés critiques des synapses, compressant le cerveau en une description toujours plus compacte de lui-même, se débarrassant des redondances comme d'autant de déchets.

Inoshiro se pencha pour ramasser le produit de la transformation : une sphère cristalline, une mémoire moléculaire contenant un cliché de tout ce qu'Orlando avait été.

« Et maintenant ? Il t'en reste combien ? »

Yatima fixa la sphère d'un air hébété. Ille avait violé l'autonomie d'Orlando. Comme un éclair, comme une explosion d'UV, ille avait déchiré la peau de quelqu'un d'autre.

« Combien ?

– Quatorze, répondit Yatima.

– Alors nous ferions mieux de les utiliser tant que c'est possible. »

Inoshiro ouvrit la marche pour sortir des ruines. Parmi les enchairés qu'ils rencontrèrent, Yatima tira sur tous ceux qui semblaient proches de la mort et n'avaient personne pour s'occuper d'eux. Ille lisait immédiatement les clichés pour transporter les données en IR dans la mémoire du gleisner. Illes avaient enlevé douze médiateurs supplémentaires quand une foule conduite par les gardes tomba sur ieux.

Ils commencèrent par découper Yatima, qui transféra les données des clichés à Inoshiro puis suivit le même chemin.

Avant qu'ils aient fini de détruire son vieux corps, le lien avec Konishi revint. Les drones avaient survécu à l'orage.

6.

Divergence

Polis de Konishi, Terre
24 667 272 518 451 TSC
10 décembre 3015, 3 : 21 : 55.605 TUC

Yatima regardait la Terre par la fenêtre de la baie d'observation. La surface n'était pas complètement obscurcie par le NO_x, mais elle se présentait essentiellement dans des teintes à peine distinctes de gris sombre maculé de rouille. Seuls les nuages et les calottes polaires se distinguaient et illuminaient complètement la stratosphère d'un brun-rouge vif. Coulant sur les nuages et sur la neige, on aurait dit du sang en décomposition mélangé à de l'acide et à des excréments : contaminé, corrosif, malsain. La blessure laissée par l'unique incision rapide et violente du Lézard suppurait depuis presque vingt ans.

Inoshiro et iel avaient créé cet envirosim ensemble, une station orbitale où les réfugiés pouvaient prendre la mesure du monde qu'illes avaient laissé derrière eux de façon aussi sûre que s'illes s'étaient extraits physiquement de cette neige acide et de ce ciel aveuglant. En vérité, illes se trouvaient à cent mètres sous terre au milieu d'un désert, mais les mettre face à cette réalité angoissante et sans importance n'aurait servi à rien. Pour l'heure, la station était déserte, le dernier réfugié passé à autre chose, et il n'y en aurait plus d'autre. Les dernières enclaves avaient succombé à la famine mais, même si elles avaient tenu quelques années de plus, le plancton et la végétation terrestre mouraient si vite que la planète serait bientôt fatalement sevrée d'oxygène. C'était la fin de l'âge de la chair.

On avait parlé de revenir, de concevoir une nouvelle biosphère robuste depuis la sécurité des polis, puis de la synthétiser molécule par molécule, espèce par espèce. Peut-être que ça arriverait, mais le

soutien à cette idée s'épuisait déjà. C'était une chose d'endurer des privations afin de continuer à vivre sous sa forme familière, une autre de se réincarner dans un corps étranger sur un monde étranger au nom d'un principe philosophique de l'incarnation. Il était bien plus facile pour les réfugiés de recréer les vies qu'ils avaient vécues en restant dans les polis et en simulant leur monde perdu ; Yatima suspectait que la plupart finiraient par découvrir qu'ils accordaient plus de valeur au sentiment de familiarité qu'à la distinction abstraite entre chair virtuelle et réelle.

Inoshiro arriva, l'air plus calme que jamais. Les derniers voyages qu'illes avaient effectués ensemble avaient été éprouvants ; Yatima voyait encore les enchairés émaciés qu'illes avaient retrouvés dans un abri souterrain, couverts de plaies et de parasites, délirant de faim. Ils avaient baisé les mains et les pieds robotiques de leurs bienfaiteurs puis vomi les boissons nutritives qui auraient dû soigner leurs parois stomacales ulcérées et passer dans leur sang. Inoshiro avait mal supporté ce genre de choses, mais, dans les dernières semaines de l'évacuation, ille était presque devenu placide, peut-être parce qu'ille se rendait compte que l'horreur touchait à sa fin.

« Gabriel me dit que Carter-Zimmerman a des plans pour suivre les gleisners », dit Yatima. Les gleisners avaient lancé quinze ans auparavant leur première flotte habitée de soixante-trois vaisseaux interstellaires en direction de vingt-et-un systèmes stellaires différents.

Inoshiro prit un air déconcerté. « Les suivre ? Pourquoi ? À quoi bon faire deux fois le même voyage ? »

Yatima n'arrivait pas à savoir si c'était une plaisanterie ou un véritable malentendu. « Ils ne vont pas visiter les mêmes étoiles. Ils vont lancer une seconde vague d'exploration avec d'autres cibles. Et ils ne vont pas s'embêter avec des moteurs à fusion comme les gleisners. Ils veulent y aller avec panache, en fabriquant des trous de ver. »

Le visage d'Inoshiro forma le signe gestalt montrant sa stupéfaction, avec une pureté et une force si peu conformes à ses habitudes que même la plus légère inflexion sous-entendant le sarcasme aurait été de trop.

« Il faudra sans doute plusieurs siècles pour développer la technologie, admit Yatima. Mais ça leur donnera l'avantage de la vitesse, à long terme. Sans compter que c'est mille fois plus

élégant. »

Inoshiro haussa les épaules comme si tout cela n'avait aucune importance et se tourna pour contempler la vue.

Yatima était perplexe, ille avait pensé qu'Inoshiro adopterait le plan avec un tel enthousiasme que son approbation prudente ressemblerait à de l'indifférence. Mais s'ille devait défendre son affaire, qu'il en soit ainsi. « Un événement du type de G-1 du Lézard pourrait ne plus survenir si près de la Terre avant plusieurs milliards d'années, mais jusqu'à ce que nous sachions *pourquoi* c'est arrivé, nous jouons aux devinettes. Il n'est même pas sûr que d'autres étoiles à neutrons binaires se comporteront de la même façon. Nous ne pouvons pas supposer que les étoiles d'autres systèmes binaires tomberont l'une sur l'autre au franchissement du même seuil. G-1 du Lézard peut n'avoir été qu'un accident monstrueux qui ne se répétera jamais… mais si jamais il s'agissait du cas le plus favorable, cela signifierait alors que les autres étoiles binaires s'effondreront bien plus rapidement. *Nous ne savons pas.* » L'hypothèse des jets de mésons avait été rapidement infirmée ; aucun signe de jets s'engouffrant dans le milieu interstellaire ne s'était concrétisé, et des simulations détaillées avaient fini par établir que les noyaux chromatiquement polarisés, bien que possibles en théorie, étaient très improbables.

Inoshiro considéra calmement la Terre mourante. « Quel mal pourrait faire un autre Lézard, maintenant ? Et qu'est-ce qu'on pourrait faire pour l'empêcher ?

– Alors oublie le Lézard, oublie les sursauts gamma ! Il y a vingt ans, nous pensions que le plus grand risque pour la Terre était d'être frappée par des astéroïdes ! Nous ne pouvons pas continuer dans ce laisser-aller juste parce que nous avons survécu cette fois-ci, contrairement aux enchairés. Le Lézard nous prouve que *nous ne savons pas* comment fonctionne l'univers — et c'est l'inconnu qui nous tuera. Ou peut-être penses-tu que nous sommes à l'abri dans les polis pour l'éternité ?

– Non ! répondit Inoshiro en riant doucement. Dans quelques milliards d'années, le soleil va enfler et engloutir la Terre. Et nous aurons sans doute déjà fui vers une autre étoile… mais nous aurons toujours une nouvelle menace au-dessus de la tête, connue ou inconnue. Le Big Crunch à la fin des fins, à défaut d'autre chose. » Ille se tourna vers Yatima en souriant. « Alors quelle connaissance sans prix pouvons-nous rapporter des étoiles grâce à Carter-

Zimmerman ? Le secret de la survie pendant cent milliards d'années à la place de dix ? »

Yatima envoya une balise à l'envirosim et la fenêtre se détourna de la Terre. Puis les traînées dues au mouvement des étoiles se figèrent brusquement sur une vue de la constellation du Lézard. Le trou noir était indétectable quelle que soit la fréquence, aussi tranquille dans le vide poussé de la région que l'avaient été les étoiles à neutrons. Mais Yatima imaginait un grain de ténèbres déformées à mi-chemin entre Hough 187 et 10 du Lézard. « Comment peux-tu ne pas vouloir comprendre cette chose qui a tout simplement traversé une centaine d'années-lumière pour tuer un demi-million de personnes ?

– Les gleisners ont déjà une sonde en route vers ce qui reste de G-1 du Lézard.

– Qui ne nous apprendra peut-être rien. Les trous noirs engloutissent leur propre histoire, nous ne pouvons pas compter trouver quoi que ce soit là-bas. Nous devons chercher plus loin. Peut-être que nous découvrirons une autre espèce plus ancienne qui saura ce qui a déclenché la collision. À moins que nous ne venions de découvrir la raison pour laquelle il n'y a *pas* d'extraterrestres sillonnant la galaxie : des sursauts gamma les fauchent avant qu'ils puissent se protéger. Si le Lézard s'était produit mille ans plus tôt, personne sur Terre n'aurait survécu. Mais si nous sommes vraiment la seule civilisation maîtrisant le voyage spatial, nous devons aller prévenir les autres et les protéger, pas nous terrer sous la surface… »

Yatima se tut. Inoshiro écoutait poliment, mais avec un léger sourire qui ne laissait aucun doute sur son amusement extrême. « Nous ne pouvons pas sauver tout le monde, Yatima, dit-ille. Nous ne pouvons aider personne.

– Ah non ? Et qu'est-ce que tu as fait depuis vingt ans, alors ? *Tu as perdu ton temps ?* »

Inoshiro secoua la tête, comme s'il s'agissait d'une question absurde.

Ille avait réussi à décontenancer Yatima. « C'est toi qui n'as eu de cesse de me faire sortir de la Mine pour aller dans le monde ! Et maintenant c'est Carter-Zimmerman qui va dans le monde pour essayer d'empêcher que le malheur survenu aux enchairés ne nous arrive à nous. Si tu ne t'intéresses pas à d'hypothétiques civilisations extraterrestres, tu devrais au moins t'intéresser à la

Coalition !

– Je ressens une grande compassion pour tous les êtres vivants. Mais on ne peut rien faire. Il y aura toujours de la souffrance. Il y aura toujours la mort.

– Oh, tu t'entends ? *Toujours ! Toujours !* On croirait ce réplicateur à l'acide phosphorique que tu as fait griller à Atlanta ! » Yatima se détourna et essaya de retrouver son calme. Ille savait qu'Inoshiro avait ressenti la mort des enchairés très profondément. Ille aurait peut-être dû attendre avant de soulever le sujet, montrer plus de respect pour les morts en ne parlant pas si tôt d'abandonner la Terre.

C'était trop tard, maintenant. Ille devait l'informer de son projet.

« Je migre vers Carter-Zimmerman. Je crois que leur projet a de la valeur et je veux y participer. »

Inoshiro acquiesça gaiement : « Alors je te souhaite bonne chance.

– C'est tout ? Bonne chance et *bon vent* ? » Yatima tenta de déchiffrer son visage mais Inoshiro lui rendit son regard avec toute l'innocence d'une blastopsyché. « Qu'est-ce qui t'est arrivé ? Qu'est-ce que tu as fait ? »

Inoshiro sourit d'un air béat et tendit les mains. Une fleur de lotus blanche s'épanouit au centre de chaque paume, émettant les mêmes balises de référence. Yatima hésita puis suivit leur piste.

C'était une ancienne perspective, enfouie dans la bibliothèque d'Ashton-Laval, recopiée neuf siècles auparavant à partir d'anciens réplicateurs mémétiques qui avaient infecté les enchairés. Elle imposait un ensemble hermétique de croyances sur la nature du moi et la futilité de l'effort… y compris la renonciation explicite à tout mode de raisonnement pouvant révéler les failles de son credo de base.

L'analyse par un outil standard confirma que la perspective possédait des propriétés d'auto-affirmation universelles. Une fois que vous l'aviez adoptée, vous ne pouviez plus changer d'avis, et vous ne pouviez plus non plus être persuadé de l'abandonner.

« Où sont passées ton intelligence et ta force ? » demanda Yatima en état de choc.

Quand Inoshiro avait subi les blessures infligées par le Lézard, avait-ille négligé quelque chose qui aurait pu faire la différence ? Qui aurait pu éviter à Inoshiro d'avoir besoin de cette sorte d'anesthésiant qui avait dissous tout ce qui avait constitué réellement son être ?

Inoshiro se mit à rire. « Et que suis-je donc maintenant ? Ai-je la sagesse d'être faible ? Ou la force d'être fou ?

– Ce que tu es maintenant… » Ille ne pouvait le dire.

Ce que tu es maintenant, ce n'est plus Inoshiro.

Yatima se tint immobile à côté d'iel, malade de chagrin, de colère et d'impuissance. Ille n'était plus dans le monde enchairé, n'avait pas de balle de nanogiciel à tirer dans ce corps virtuel. Inoshiro avait choisi de détruire son ancien moi et d'en créer un nouveau obéissant aux dictats d'un ancien mème ; personne n'avait le droit de remettre ce choix en question, sans parler de la possibilité d'un retour en arrière.

« Tu peux toujours quitter Konishi. » Yatima demanda à la sphère d'émettre l'adresse du portail de Carter-Zimmerman, et la remit à Inoshiro. « Quoi que tu aies fait, tu as toujours ce choix.

– Ce n'est pas pour moi, Orphelin, dit Inoshiro avec douceur. Tu as tous mes vœux de réussite mais j'en ai vu assez. »

Et ille disparut.

Yatima flotta longuement dans l'obscurité, à pleurer la dernière victime du Lézard.

Puis ille envoya une poignée d'étoiles à travers le vide de l'espace et les suivit.

Le conceptoire regarda l'orphelin passer le portail et quitter Konishi. Al avait accès aux données publiques et connaissait les récentes expériences de l'orphelin, al savait aussi qu'un autre citoyen les avait partagées et n'avait pas fait le même choix. Le conceptoire ne ressentait pas d'intérêt à disséminer les modeleurs de Konishi comme des gènes réplicateurs ; son but était l'utilisation efficace des ressources de la polis pour l'enrichissement de celle-ci.

Il n'y avait pas moyen de prouver une quelconque causalité, d'être certain que l'un des modeleurs mutants de l'orphelin était réellement à blâmer. Mais le conceptoire était programmé pour pécher par excès de prudence. Al marqua les anciennes valeurs des champs avant mutation comme étant les seules valides, et renonça pour toujours aux autres comme potentiellement dangereuses et sources de gaspillage.

Troisième partie

« Ensuite, il y a la Forge, dit fermement Paolo. Tu as aidé à sa conception, n'est-ce pas ?

– Je n'irais pas jusqu'à dire ça. J'ai joué un rôle mineur. »

Paolo eut un large sourire : « Le succès a mille parents, seul l'échec est orphelin. »

Yatima leva les yeux au ciel. « La Forge n'a pas été un échec. Mais les Transmutateurs n'auront pas envie d'entendre ma contribution décisive aux méthodes analytiques de modélisation des plasmas d'électrons relativistes.

– Non ? Eh bien, je n'ai jamais été un initié, donc ce qu'on leur en dira devra venir de toi. »

Yatima réfléchit. « Je connaissais les deux personnes qui ont vraiment compté. » Ille sourit. « On pourrait dire que c'est une histoire d'amour.

– Blanca et Gabriel ?

– Peut-être que j'aurais dû dire "triangle". »

Paolo en fut déconcerté : « Qui d'autre était impliqué ?

– Je ne l'ai jamais rencontrée. Mais je pense que tu peux deviner de qui je parle. »

7.

L'Héritage de Kozuch

Polis de Carter-Zimmerman, Terre
24 667 274 153 236 TSC
10 décembre 3015, 3 :49 :10.390 TUC

Gabriel demanda à la bibliothèque de Carter-Zimmerman de lui montrer tous les plans qu'elle avait dans ses archives pour fabriquer un trou de ver traversable. Le problème avait été étudié bien avant que la technologie nécessaire soit le moins du monde accessible. Il s'agissait alors à la fois d'un exercice de physique théorique et d'une tentative de dresser une carte des possibilités pour les civilisations futures. On n'avait pas voulu être ingrat, ni gaspiller des ressources, en se débarrassant des fruits de tout cet ancien labeur pour repartir de zéro. Gabriel s'était donc porté volontaire pour faire le tri dans toutes les méthodes et machines prônées par le passé et sélectionner les dix projets les plus prometteurs dans le but d'entamer des études de faisabilité détaillées.

La bibliothèque construisit rapidement un simulindex avec 3017 projets différents, disposés en un arbre d'évolution conceptuelle qui s'étendait sur des kilodeltas de large dans le vide imaginaire de l'envirosim. Gabriel resta un moment songeur devant cette étendue ; il connaissait les chiffres, mais voir toute l'histoire du thème exposée devant lui était quand même intimidant. Le voyage à travers des trous de ver avait été envisagé depuis presque un millénaire, davantage si l'on comptait les premières conceptions sur la base de la relativité générale classique, mais c'était avec l'avènement de la théorie de Kozuch que le domaine avait commencé à prospérer.

Selon la théorie de Kozuch, tout était trou de ver. Même le vide n'était que l'écume de trous de ver éphémères lorsqu'il était vu à la

longueur de Planck-Wheeler de dix à la puissance moins trente-cinq mètres. Dès 1955, John Wheeler avait suggéré que l'espace-temps apparemment lisse de la relativité générale se révèlerait un labyrinthe embrouillé de trous de ver à cette échelle, mais ce fut une autre idée de Wheeler — que Renata Kozuch avait fini par mettre en œuvre avec un succès considérable une centaine d'années plus tard — qui avait fait passer ces trous de ver du statut d'obscure curiosité complètement indétectable à celui de structure princeps de la physique. *Les particules élémentaires elles-mêmes étaient les bouches de trous de ver.* Les électrons, les quarks, les neutrinos, les photons, les bosons W-Z, les gravitons et les gluons étaient tous, tout simplement, les bouches de versions moins éphémères des fugaces trous de ver du vide.

Kozuch avait travaillé plus de vingt ans pour affiner son hypothèse en rapprochant des résultats prometteurs, mais partiels, de dizaines d'autres spécialités, cannibalisant tout, des réseaux de spin de Penrose aux dimensions compactifiées supplémentaires de la théorie des cordes. En incluant six dimensions sous-microscopiques aux quatre dimensions habituelles de l'espace-temps, elle avait montré comment des trous de ver aux topologies différentes pouvaient rendre compte des propriétés de toutes les particules connues. Personne n'avait observé un trou de ver de Kozuch-Wheeler directement, mais après un millénaire de succès de tous les tests expérimentaux, ce modèle était universellement accepté, non pas comme le meilleur outil pour faire des calculs, mais comme l'expression définitive de l'ordre sous-jacent du monde physique.

Gabriel avait appris la théorie de Kozuch dans l'utérus, et elle lui était toujours apparue comme la représentation la plus profonde et la plus intelligible de la réalité. La *masse* d'une particule était une conséquence de la perturbation qu'elle causait pour une certaine classe de trous de ver du vide, ceux qui portaient des gravitons virtuels à leurs deux extrémités. Perturber le motif habituel des connexions entre ces trous de ver courbait effectivement l'espace, comme un changement dans le tissage d'un panier pouvait forcer sa surface à se plier en rapprochant ensemble les fibres parallèles. Ce qui laissait échapper quelques fibres : d'autres trous de ver émergeaient du vide là où le « tissage plus serré » courbait l'espace-temps, donnant naissance au rayonnement de Hawking des trous noirs et à la radiation encore plus faible de Unruh pour les objets

ordinaires.

Charge, couleur et saveur émergeaient d'effets similaires, mais avec des photons, des gluons et des bosons W-Z virtuels à l'extrémité des trous de ver concernés, et les six dimensions enroulées, auxquels les gravitons étaient insensibles, y jouaient un rôle critique. Le *spin* mesurait la présence d'un certain type de torsion de la bouche du trou de ver. Chaque demi-tour contribuait à une demi-unité de spin. Les *fermions*, ces particules tels les électrons avec un nombre impair de demi-tours, avaient des trous de ver qui pouvaient être tordus comme des rubans ; si un électron subissait une rotation de 360 degrés, son trou de ver gagnait ou perdait un tour entier, avec des conséquences mesurables. Les *bosons*, comme les photons, avaient un nombre entier de tours aux bouches de leurs trous de ver, mais une rotation de 360 degrés les laissait inchangés parce que les torsions de leurs trous de ver s'annulaient. Un boson tout seul pouvait être « lié à lui-même » — formant la seule ouverture d'un trou de ver revenu en boucle sur lui-même — ou bien un nombre quelconque de bosons identiques pouvaient partager le même trou de ver. Les fermions étaient toujours réunis en nombres pairs, le cas le plus simple étant une particule à une extrémité du trou de ver et son antiparticule à l'autre extrémité.

Sous les conditions extrêmes de courbure de l'espace-temps qui régnaient aux débuts de l'univers, d'innombrables trous de ver du vide avaient été « expulsés du tissage » pour adopter une existence plus tangible. La plupart avaient formé des paires particule-antiparticule comme les électrons et les positrons, mais aussi plus rarement des combinaisons moins symétriques, comme un électron à une extrémité du trou de ver et un embranchement triple vers trois quarks, constituant un proton, à l'autre extrémité.

C'était l'origine de la matière. Par pur hasard, le vide avait perdu légèrement plus de trous de ver électron-proton que leur équivalent en antimatière, des positrons liés à des antiprotons, avant d'entrer en expansion et de se refroidir jusqu'à cesser de produire des particules. Sans ce minuscule excès aléatoire, tous les électrons et tous les protons auraient été annihilés par les particules d'antimatière correspondantes et il n'y aurait rien eu dans l'univers que le rayonnement fossile se réverbérant dans le vide.

Kozuch avait elle-même signalé en 2059 que si cette version de la cosmologie du Big Bang était correcte, cela voulait dire que chaque électron survivant était lié à un proton, quelque part. Des trous de

ver tout neufs avec des extrémités connues pouvaient être fabriqués à volonté, en créant simplement des paires électron-positron, mais *des trous de ver préexistants* sillonnaient déjà l'espace interstellaire. Après 13,8 milliards d'années à dériver dans un univers en évolution et en expansion, de nombreuses particules arrachées au vide côte à côte seraient maintenant séparées de milliers d'années-lumière. Il y avait toutes les chances que chaque grain de sable, chaque goutte d'eau sur Terre contienne des portails vers chacune des centaines de milliards d'étoiles de la galaxie, voire bien plus loin.

Le problème, c'était qu'on ne pouvait absolument rien faire passer par le trou de ver d'une particule élémentaire. Toutes les particules connues possédaient un unique quantum de surface, et la probabilité que l'une d'entre elles passe par le trou de ver d'une autre était strictement nulle.

La difficulté n'était pas insurmontable. Quand un électron et un positron se heurtaient, leurs trous de ver se combinaient de bout en bout et les bouches entrées en collision disparaissaient. Ce cas de figure produisait deux photons gamma. Mais si les trous de ver pouvaient se combiner, non pas électron contre positron, mais électron contre électron, l'énergie normalement perdue dans la production des rayons gamma serait piégée et servirait à élargir le nouveau trou de ver résultant de la fusion.

La mise en œuvre de cette union demanderait la concentration d'une quantité d'énergie assez modeste — deux gigajoules, l'énergie nécessaire pour faire fondre un bloc de glace de six tonnes — dans un volume inférieur à celui du bloc de glace comme le volume d'un atome était inférieur à celui de l'univers observable. Les trous de ver produits par une combinaison électron-électron ne seraient traversables que par des particules fondamentales, mais en combinant quelques milliards d'électrons supplémentaires on élargirait encore davantage le trou de ver, plutôt que de l'allonger, ce qui permettrait à une nanomachine modérément sophistiquée de passer à travers.

Gabriel avait entendu une rumeur selon laquelle les gleisners avaient envisagé l'option des trous de ver avant de choisir de la mettre de côté pour les quelques prochains millénaires. La construction de vaisseaux spatiaux conventionnels avait dû leur sembler triviale en comparaison du type de technologie nécessaire pour ouvrir les portails interstellaires dispersés à leurs pieds.

Quand même, avec 3017 propositions, il devait bien y en avoir une à portée de Carter-Zimmerman, même si ça prenait mille ans pour qu'elle se concrétise. Gabriel n'était pas découragé par l'échelle de temps, il attendait depuis longtemps un projet grandiose comme celui-là pour donner un sens à sa longévité. Sans un objectif transcendant les siècles, que faire sinon se laisser ballotter d'un centre d'intérêt à l'autre, dériver entre les esthétiques, les amis et les amants, les succès et les déceptions. Que faire d'autre qu'entamer une nouvelle vie tous les quelques gigataus, jusqu'à ce que la continuation de son existence ne soit pas différente de son remplacement par un nouveau citoyen.

Plein d'espoir, il commença à se déplacer dans l'envirosim vers la première étude.

8.

Raccourcis

Polis de Carter-Zimmerman, Terre
51 479 988 754 659 TSC
7 août 3865, 14 : 52 : 31.813 TUC

Blanca volait à travers le dernier monde qu'ille avait développé à partir d'un nouveau groupe de symétrie et d'une poignée de formules récursives. Des pyramides géantes inversées flottaient au-dessus d'iel, produisant des excroissances lumineuses ressemblant à des chandeliers rococo. Des cristaux plats tourbillonnant comme des plumes et grossissant autour d'iel entrèrent en collision et fusionnèrent en d'étranges objets nouveaux, tels des origamis aux pliages aléatoires faits de pellicules de diamant et d'émeraude. En dessous d'iel, un vaste terrain recouvert de montagnes et de canyons s'érodait en accéléré, sculpté par une tempête de lois de diffusion pour former des mesas étincelantes de verts et de bleus, des surplombs impossibles et d'imposantes sculptures stratifiées veinées de minéraux inconnus de la chimie.

À Konishi, ille aurait sans doute qualifié ça de « mathématiques ». À C.-Z., il fallait l'appeler « art ». N'importe quelle autre dénomination suggérait un univers virtuel en compétition directe avec le réel. Blanca ressentit une grande consternation à voir les autres polis retomber dans le laisser-aller suite au choc initial du *carnaval*, mais ille s'irritait encore de l'orthodoxie grandissante de C.-Z. qui proclamait que l'exploration d'un système quelconque de règles qui ne visait pas à éclairer la compréhension de la physique du monde réel n'était qu'un solipsisme pernicieux. La beauté du monde physique n'avait rien à voir avec son pouvoir de nuisance — c'était, sous un nouvel habit, le retour du dogme des statiques disparus — mais tout à voir avec la simplicité et la cohérence de ses lois. Blanca n'était pas dupe des affirmations selon lesquelles

physiciens et ingénieurs de C.-Z. n'œuvraient qu'au service de la Coalition, pour la protéger de la prochaine surprise cosmique. C'était l'élégance de la théorie de Kozuch et la splendeur de la Forge qui les faisaient courir ; si leur conception ou leurs principes conducteurs avaient été un tant soit peu plus laids, ils auraient renoncé depuis longtemps.

Gabriel apparut à côté d'iel, sa fourrure immédiatement empoussiérée de minuscules cristaux. Blanca l'attrapa et lui caressa les épaules avec affection ; il répondit en pressant la main dans l'obscurité de sa poitrine, répandant une douce chaleur à travers toute la cavité. Les endroits où l'icône de Blanca paraissait perdre toute frontière palpable étaient de loin les plus sensibles, ils pouvaient être caressés en trois dimensions.

« Nous avons eu une neutralisation dans un anneau. » Gabriel semblait satisfait, mais rien dans sa voix ni dans sa gestalt ne trahissait le fait que ce résultat était l'objectif recherché par le groupe de la Forge depuis huit siècles. Blanca acquiesça légèrement, un mouvement plein de chaleur que seul son amant savait décoder.

« Tu veux te mettre en avance rapide avec moi ? dit Gabriel. Jusqu'à la confirmation ? » Il avait l'air légèrement coupable de demander.

La nouvelle devait tout juste avoir atteint la Terre que, soixante-cinq heures plus tôt, l'un des anneaux de stockage magnétique de la Forge avait capturé un positron qui avait perdu sa charge. Mais il faudrait presque trois heures de plus — dix mégataus — pour que le résultat de la seconde extrémité de l'accélérateur leur parvienne. Gabriel avait jusqu'à maintenant vécu tous les délais similaires tau par tau ; il avait accepté patiemment la lenteur glaciale liée à la manipulation de la matière à des échelles de l'ordre de la centaine de téramètres. Pour sa part, Blanca ne considérait certainement pas ça comme une grande vertu.

« Pourquoi pas ? » Ils se tinrent les mains dans un amas de neige bleu cobalt, tandis que leurs exomois se synchronisaient et ralentissaient. L'envirosim était directement synchronisé à l'esprit de Blanca, de sorte qu'il parut continuer à la même vitesse.

Ille regarda le visage de Gabriel pendant qu'ils attendaient en trichant avec le temps d'un simple facteur d'un million plutôt que de franchir l'intervalle d'un seul bond. Sans en faire une question de morale, la relation au monde physique pouvait devenir un

délicat exercice d'équilibre. Fallait-il se précipiter d'événement significatif en événement significatif et se créer une vie ne contenant rien d'autre ? Probablement pas — mais quelle longueur de temps subjectif devait-on supporter entre les moments qu'en toute honnêteté on attendait avec une impatience désespérée ? Gabriel avait passé le temps au taux standard de la Coalition. Entre ses contacts sporadiques avec la machinerie de la Forge, en cours de construction et de test, il s'immergeait dans des projets complexes liés au déploiement des trous de ver. Mais il serait bientôt à court de projets. La dernière fois que Blanca avait eu de ses nouvelles, il venait d'élaborer une stratégie détaillée pour l'exploration — prudente, non exponentielle — de l'univers entier. Les trous de ver locaux ne menaient sans doute nulle part, car leurs bouches ne pouvaient pas avoir couvert une distance suffisante depuis leur formation, mais l'univers fermé et fini devait être recouvert d'une mosaïque de domaines connectés par recouvrement, et même si les trous de ver du système solaire ne permettaient pas de traverser plus de quelques centaines de millions d'années-lumière, il y aurait dans les galaxies situées à cette distance d'autres trous de ver permettant de continuer toujours plus loin.

L'expression un peu préoccupée de Gabriel changea pour exprimer la satisfaction, sans tout de même parvenir à un soulagement spectaculaire. « L'autre anneau a confirmé. Nous avons capturé les deux extrémités. »

Blanca fit se balancer le bras de Gabriel, délogeant un amas de cristaux bleus de sa fourrure. « Félicitations. » Si le second positron neutralisé s'était échappé dans l'espace, il aurait été impossible de l'y retrouver. Avec de la chance, ils allaient bientôt confirmer que des photons pouvaient traverser le trou de ver, mais le bombardement d'une des minuscules bouches ne se traduirait que par un mince filet à l'autre extrémité.

Gabriel était perdu dans ses pensées. « Je n'arrête pas de me demander si l'échec était possible. Je veux dire… nous avons fait quelques erreurs de conception, qu'il nous a fallu des siècles pour découvrir. Et nous avons rencontré ces modes chaotiques de faisceaux d'électrons qui faisaient échouer les simulations, ce qui nous a demandé de cartographier empiriquement tout l'espace d'état et de trouver une solution par tâtonnements. Nous avons mal fait cent mille choses, ce qui nous a fait perdre du temps et a rendu

les choses plus difficiles. Mais est-ce que nous aurions pu complètement échouer, au-delà de tout espoir de récupération ? Sans recours ?

– Est-ce que ce n'est pas une question légèrement prématurée ? » Blanca inclina la tête avec scepticisme. « À supposer que ce ne soit pas une fausse alerte, tu viens juste de relier les deux bouts de la Forge. C'est un début, mais tu n'es pas encore vraiment en train de jeter un coup d'œil dans un tunnel vers Procyon. »

Gabriel sourit avec désinvolture. « Nous avons prouvé le principe de base, le reste n'est qu'une affaire de persévérance. Jusqu'à la neutralisation de ces positrons, les trous de ver de Kozuch-Wheeler auraient pu se révéler n'être rien d'autre qu'une fiction utile, une autre métaphore qui donnait des prédictions exactes aux basses énergies mais ne résistait pas à un examen approfondi. » Il fit une pause, comme s'il était vaguement scandalisé par ce qu'il venait de dire. C'était un risque que le groupe de la Forge évoquait rarement. « Mais maintenant nous avons montré qu'ils existent, et que nous comprenons comment les manipuler. Alors qu'est-ce qui peut encore mal tourner ?

– Je ne sais pas. Pour les trous de ver interstellaires, cela pourrait prendre plus longtemps que tu ne l'imagines pour en trouver un qui mène ailleurs qu'au cœur d'une étoile ou d'une planète.

– C'est exact. Mais on doit bien avoir dans chaque système une certaine quantité de matière sous la forme de petits astéroïdes ou de poussière interstellaire — quelque part d'où nous pourrons émerger facilement. Et même si nos estimations étaient fausses d'un facteur mille, ça ne prendrait qu'un an ou deux de trouver et d'élargir un nouveau trou de ver utilisable. Tu appellerais ça un échec ? Quand les gleisners explorent un nouveau système par siècle et appellent ça un succès ?

– Non. » Blanca insista. « D'accord, et que dis-tu de ça ? Tu viens de prouver que tu peux combiner deux trous de ver électron-positron identiques, par les extrémités portant les électrons. Et si ça ne fonctionnait pas en substituant un proton à l'un des positrons ? » Seuls les trous de ver *électron-proton* primordiaux offraient un raccourci vers les étoiles. L'expérience actuelle n'utilisait que des paires électron-positron fraîchement créées, pour avoir accès aux deux extrémités du trou de ver. Il était, en théorie, plus simple de travailler exclusivement avec des paires électron-proton mais, pour en créer suffisamment avec des extrémités connues, il ne fallait rien

moins que des conditions similaires à celles du Big Bang.

Gabriel hésita, et Blanca se demanda s'il avait pris le scénario à cœur. « Ce serait un revers, concéda-t-il. Mais la théorie de Kozuch prédit que lorsqu'on frappe un électron lié à un proton avec un autre électron lié à un positron, le proton se désintègre en un neutron, le positron devient neutre… et le trou de ver final est encore plus large que celui que nous venons de faire. Et ce n'est pas maintenant que nous pouvons nous permettre le luxe de spéculer vainement sur l'*inexactitude* de la théorie de Kozuch. Alors… » Il lui fit un pied de nez et disparut en direction de l'envirosim de la Forge.

Blanca le suivit. Le schéma qui leur faisait face montrait un cylindre en fil de fer. L'épaisseur n'était pas — même approximativement — à l'échelle, mais la longueur était correctement représentée, plus de dix fois l'orbite de Pluton. Toutes les orbites planétaires étaient tracées mais les quatre orbites internes, de Mercure à Mars, se noyaient dans l'éclat du minuscule soleil.

La Forge était un accélérateur de particules géant formé de plus de quatorze mille milliards de composants en vol libre. Chacun d'eux employait une petite voile fonctionnant à l'énergie lumineuse pour équilibrer la légère attraction gravitationnelle du soleil et rester bloqué sur une ligne droite de 140 milliards de kilomètres. Les voiles utilisaient les faisceaux émanant d'un réseau de lasers UV alimentés par le soleil sur une orbite plus proche que celle de Mercure. Elles extrayaient aussi l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'accélérateur.

La plupart des composants étaient des unités PASER, alignées l'une derrière l'autre à des intervalles de dix mètres. Elles refocalisaient les faisceaux d'électrons puis augmentaient d'environ 140 microjoules l'énergie des particules qui les traversaient. Cela paraissait peu, mais, pour un électron, c'était l'équivalent de 900 000 milliards de volts. Les PASERs utilisaient l'effet Schächter : un matériau approprié était baigné de lumière laser, ce qui élevait ses atomes dans des états de haute énergie ; quand une particule chargée passait le long d'un canal étroit percé à travers le matériau, son champ électrique conduisait les atomes à abandonner leur énergie. C'était comme si le laser amorçait d'innombrables catapultes électroniques minuscules, avant que la particule n'arrive et ne les déclenche toutes l'une après l'autre en récupérant de

chacune une petite propulsion.

La densité d’énergie confinée dans chaque PASER était gigantesque, et Blanca avait vu un enregistrement d’un des premiers modèles de test éclatant sous la pression de radiation. Ça n’avait pas fait une grosse explosion pour autant : les PASERs étaient des cristaux minuscules ressemblant à des grenats, d’une masse inférieure à un gramme. On avait dû exploiter des astéroïdes d’une taille considérable pour extraire les dizaines de millions de tonnes de matières premières nécessaires à la fabrication de la Forge, mais même les ingénieurs en astrophysique les plus enthousiastes de Carter-Zimmerman auraient mis leur veto à un projet qui aurait nécessité de cannibaliser Cérès, Vesta ou Pallas.

Blanca sauta à l’une des extrémités de la Forge, où l’envirosim montrait une retransmission « en direct » de l’équipement réel, avec le délai de soixante-cinq heures qu’il fallait au signal pour atteindre la Terre. Aux deux extrémités de l’accélérateur linéaire, des petits cyclotrons créaient des paires électron-positron. Les positrons étaient confinés dans des anneaux de stockage, tandis que les électrons alimentaient directement l’accélérateur principal. Les faisceaux opposés se rencontraient au centre de la Forge, et si deux électrons se heurtaient frontalement avec une vitesse suffisante pour surmonter la répulsion électrostatique, la théorie de Kozuch prédisait qu’ils combineraient leurs trous de ver. Les électrons eux-mêmes disparaîtraient sans laisser de traces — violant localement la loi de conservation de la charge et de l’énergie — mais la charge négative perdue serait compensée par la neutralisation des positrons à l’autre extrémité des nouveaux trous de ver. L’énergie des électrons manquants se manifesterait comme la masse des deux particules neutres en lesquelles les positrons s’étaient transformés, appelées « femtobouches » ou « FBs » par les théoriciens du groupe de la Forge, puisqu’elles étaient supposées avoir une largeur approximative d’un femtomètre.

Blanca restait prudemment sceptique, mais il semblait que la séquence prédite d’événements suivait son cours. Aucun instrument n’avait enregistré la disparition au centre de la Forge. Il était impossible de suivre le torrent d’électrons en cherchant une collision parfaite parmi toutes les quasi-collisions, mais les pièges laser entourant les deux anneaux de stockage avaient attrapé exactement au même moment des particules neutres avec exactement la bonne masse, lourdes comme des grains de poussière

mais plus petites que des noyaux atomiques.

Gabriel avait suivi Blanca ; ils se déplaçaient maintenant à travers la coque de l'installation abritant l'anneau de stockage et planaient au-dessus du piège laser. L'envirosim superposait à une vue de l'équipement provenant d'une caméra des schémas obtenus à partir de la lecture d'instruments. De manière très peu réaliste, ils *voyaient* la FB présumée — un point noir rayonnant d'arrogantes balises — délicatement expédiée dans le piège par les gradients de luminosité changeants, diffusant juste ce qu'il fallait de photons UV pour laisser les lasers lui donner un petit coup de pouce.

Cela prendrait plus d'une heure pour que la FB passe du piège à l'étape suivante. Ils se mirent en avance rapide, mais pas autant que la fois d'avant.

« Est-ce que le reste du groupe de la Forge n'est pas en train de regarder ? » Ils étaient entrés dans l'envirosim de manière privée, invisibles et oublieux de tous les autres utilisateurs — Gabriel avait émis l'adresse avec ce jeu de propriétés.

« Sans doute.

– Tu ne veux pas être avec eux au moment de vérité ?

– Apparemment pas. » Gabriel pressa sa main dans la sienne, plus profondément cette fois. Un courant de chaleur s'étendit à partir du centre de son torse. Blanca se tourna vers lui et lui caressa le dos, cherchant l'endroit où la fourrure devenait, s'il le voulait, presque insupportablement sensible. La culture de C.-Z. avait ses problèmes mais à Konishi il aurait été impensable d'exprimer un simple échange de plaisir de cette manière. Ils n'étaient pas tous les deux servilement enchairés ; il était impossible qu'ils se fassent mal ou qu'ils se contraignent. Mais Konishi avait sanctifié l'autonomie de manière aussi absurde que les statiques l'avaient fait des pièges de la chair.

La FB parvint dans la chambre à rayons gamma, et une série d'intenses bombardements pulsés commença. Les photons gamma avaient des longueurs d'onde d'environ dix à la puissance moins quinze mètres, grossièrement le diamètre de la FB. La longueur d'onde d'un photon n'avait rien à voir avec la taille de la bouche de son trou de ver, mais elle mesurait à quel point on pouvait forcer sa position et la diriger vers une cible donnée.

Blanca protesta, à moitié sérieusement. « Pourquoi n'as-tu pas positionné la Forge de manière à ce que les décalages temporels soient égaux ? » Les rayons gamma auraient dû émerger

instantanément de l'autre bouche du trou de ver, mais une extrémité de l'accélérateur se situait trois milliards de kilomètres plus loin de la Terre que l'autre, de sorte qu'il leur faudrait trois heures de plus avant de savoir ce qui s'était passé là-bas soixante-huit heures auparavant.

Gabriel se défendit presque distraitement. « C'était un compromis. Des comètes à éviter, des effets gravitationnels à équilibrer… » Blanca suivit son regard vers l'éclat scintillant des rayons gamma et sut aussitôt à quoi il pensait. Ce dont ils étaient témoins ici ouvrait des possibilités *très* étranges. Pour un observateur hypothétique volant le long de l'axe de la Forge vers l'extrémité la plus lointaine, ces photons, transportés plus vite que la lumière, sortiraient du trou de ver *avant* d'y entrer. Cet ordonnancement curieux des événements était largement académique — le voyageur n'en saurait rien avant que des photons venus des deux extrémités n'aient eu le temps de l'atteindre. Mais si ce voyageur transportait sa bouche de trou de ver à lui, reliée à une bouche entre les mains d'un acolyte dans un second vaisseau spatial situé à l'extrémité d'entrée de la Forge, alors ille pourrait, au passage de l'extrémité de sortie, envoyer à son comparse un signal pour détruire la source gamma… avant que les photons qu'ille venait de voir émerger n'aient encore été envoyés.

Une fois qu'il aurait un second trou de ver, le groupe de la Forge serait capable de faire de cette vieille expérience de pensée une réalité. La solution la plus satisfaisante de ce paradoxe mettait en jeu des particules virtuelles — les bouches de trous de ver du vide — voyageant dans une boucle qui incluait à la fois le trou de ver de la Forge et celui transporté par le vaisseau. Les particules virtuelles circulaient constamment le long de tous les chemins possibles de l'espace-temps, et alors que la traversée de l'espace ordinaire entre les bouches des deux trous de vers durait un certain temps, celle du trou de ver du vaisseau les ramenait dans le passé, réduisant ainsi le temps total nécessaire pour parcourir la boucle. Quand les deux vaisseaux approchaient du point où il devenait possible d'envoyer un signal du futur vers le passé, le temps de transit le long de la boucle tendait vers zéro et chaque particule virtuelle se retrouvait avec une armée en croissance exponentielle de copies sur les talons, des versions futures d'elle-même qui avaient déjà fait le voyage. Tandis qu'elles entraient en parfaite phase entre elles, leur densité d'énergie augmentant à toute vitesse faisait imploser les bouches

des trous de ver pour former des trous noirs minuscules qui disparaissaient ensuite dans une bouffée de rayonnement de Hawking.

Cela excluait le voyage dans le temps, mais les conséquences pratiques étaient assez sérieuses : une fois que la galaxie serait quadrillée de trous de ver, il y aurait partout des boucles de particules virtuelles qui se faufileraient dans le maillage, et toute manipulation irréfléchie des bouches pourrait entraîner la destruction de l'ensemble du réseau.

« Il est presque temps, dit Gabriel. Tu me suis ? » Ils firent un saut vers l'extrémité distante de la Forge, où l'envirosim montrait les données disponibles les plus récentes : encore quelques minutes avant que le bombardement de rayons gamma commence. La deuxième FB se trouvait dans la chambre d'observation, sous l'œil attentif d'une matrice cylindrique de détecteurs de rayons gamma, légèrement remise en place de temps à autre par des lasers UV pour la garder parfaitement centrée. La légère dispersion des lasers était le seul signe de sa présence : sans charge électrique ni moment magnétique, c'était un objet bien plus insaisissable qu'un atome.

« Tu ne penses pas que nous devrions être avec les autres ? » Blanca avait vécu avec les promesses lointaines de la Forge depuis si longtemps maintenant qu'il lui était difficile de ne pas ressentir d'émotion devant ce premier indice microscopique de ce qui les attendait. Mais s'illes se trouvaient vraiment au seuil d'un changement qui déterminerait l'histoire de la Coalition pour les dix mille années à venir, c'était quand même une bonne excuse pour une célébration publique.

« Je pensais que cela te ferait plaisir. » Gabriel rit sèchement, vexé. « Après huit siècles, nous sommes ensemble pour ce moment. Est-ce que ça ne signifie rien pour toi ? »

Blanca lui caressa le dos. « Cette attention me touche plus que tout. Mais ne penses-tu pas que nous devons à tes collègues… »

Il se dégagea d'iel avec un mouvement d'humeur. « D'accord. Comme tu veux. Rejoignons la foule. »

Il sauta, et Blanca suivit. Leur entrée dans l'envirosim en mode public lui fit comme subir une expansion spectaculaire : la moitié de Carter-Zimmerman y flottait dans l'espace surplombant la chambre d'observation, et l'image avait été remise à une échelle permettant de les faire tous tenir.

Les gens reconnurent tout de suite Gabriel et affluèrent autour de

lui pour le féliciter. Blanca s'écarta et écouta tous ces supporters excités.

« Nous y voilà ! Est-ce que vous imaginez la réaction des gleisners quand ils arriveront à la prochaine étoile et découvriront que nous sommes arrivés avant eux ? » L'icône du citoyen consistait en une cage de la forme d'un singe, remplie de minuscules oiseaux jaunes voletant sans cesse.

« Nous allons éviter leurs cibles, répondit Gabriel diplomatiquement. Ça a toujours été le plan.

– Je ne veux pas dire par là que nous devons explorer le système en compétition avec eux, mais seulement leur laisser un signe sans équivoque. » Blanca faillit ajouter qu'il était fort improbable que les quelques milliers de trous de ver qu'ils élargiraient pour commencer incluent la moindre des destinations immédiates des gleisners, mais ille préféra s'abstenir.

En sautant dans l'envirosim, ils s'étaient synchronisés par défaut sur le temps moyen de ses habitants, une avance rapide d'environ cent mille. Elle fluctuait néanmoins ; certains s'impatientaient tandis que d'autres voulaient prolonger le suspense. Blanca se laissa ballotter par la moyenne en appréciant cette sensation de bousculade temporelle au gré des caprices de la foule. Ille flâna dans l'envirosim en échangeant des plaisanteries avec des inconnus ; ille n'arrivait pas à prendre au sérieux l'immense machinerie de la chambre d'observation juste après en avoir fait l'expérience à une échelle à laquelle il y avait eu à peine assez de place pour étendre les bras. Ille repéra Yatima au loin, en profonde conversation avec d'autres membres du groupe de la Forge, et ressentit une curieuse poussée de fierté quasi-parentale — même si la plus grande partie de ce qu'ille avait enseigné à l'orphelin aurait été plus utile à un mineur de Konishi qu'à un physicien de C.-Z.

Comme l'instant approchait, certains se mirent à égrener le compte à rebours. Blanca chercha Gabriel : il était entouré d'étrangers assez démonstratifs, mais les quitta à son approche.

« Cinq ! »

Gabriel lui saisit la main.

« Quatre ! »

« Je ne voulais pas être avec les autres, dit-il. Je ne voulais être avec personne d'autre que toi. »

« Trois ! »

Ille lisait de la peur dans ses yeux. « Ma perspective est

programmée pour amortir le choc, mais je ne sais pas comment je vais l'encaisser. »

« Deux ! »

« Un trou de ver traversable, et puis le reste c'est de la production de masse. C'était ma vie, ma seule et unique ambition. »

« UN ! »

« Je peux trouver un nouvel objectif, choisir une nouvelle vocation… mais *qui serai-je* alors ? »

Blanca leva le bras et lui caressa la joue, ne sachant que dire. Sa perspective à iel était bien moins concentrée, ille n'avait jamais eu à affronter une transition si abrupte.

« ZÉRO ! »

La foule se tut. Blanca attendit le tumulte, les applaudissements, les cris de victoire.

Rien.

Gabriel regarda vers le bas, et Blanca fit de même. Toujours la dispersion UV du laser autour de la femtobouche, mais aucun rayon gamma n'en avait émergé.

« L'autre bouche a dû se dérégler, dit Blanca.

– Sauf que ce n'est pas le cas, répondit Gabriel en riant. Nous étions là et les instruments n'ont rien indiqué. » Autour d'eux les gens chuchotaient leurs théories discrètement, mais leur gestalt reflétait plus un amusement bienveillant que du persiflage. Après huit siècles de revers, ç'aurait été trop beau que la Forge livre du premier coup une preuve définitive de succès.

« Alors ce doit être une erreur de calibration. Si la bouche a dérivé mais que les instruments la situent toujours au point focal, il faut recalibrer tout le système.

– Oui. » Gabriel se passa les mains dans la fourrure du visage puis éclata de rire. « Moi qui pensais que j'allais tomber du bord du monde, me voilà sauvé par une complication supplémentaire.

– Un dernier raté pour faciliter la transition. Que demander de plus ?

– Mouais.

– Et puis ? »

Il haussa les épaules, soudain embarrassé par la question. « Tu l'as dit toi-même : relier la Forge n'est que le début. Nous n'avons pas encore recouvert l'univers de trous de ver. Et à ce rythme, il y aura des ratés pour faciliter la transition pendant les huit prochains siècles. »

*

Blanca passa un demi-gigatau à explorer son nouveau monde imaginaire, à régler les paramètres avec précision et à recommencer mille fois, mais en n'intervenant jamais pour sculpter directement le paysage. C'était pervers — ça rendait la chose moins artistique et plus pseudo-naturelle — mais personne ne le saurait. Quand ille l'ouvrirait au public, les gens s'émerveilleraient de son mélange parfait d'ordre et de spontanéité.

Ille se reposait au bord d'un profond canyon, à regarder des nuages de poussière vert clair souffler autour d'iel comme une cascade lumineuse mais éthérée, quand Gabriel apparut. Blanca avait passé un certain temps à s'inquiéter des problèmes de la Forge ; néanmoins, au bout d'un mégatau, ceux-ci étaient complètement sortis de ses pensées. Ille savait qu'ils les résoudraient comme ils avaient aplani les autres obstacles. Ce n'était toujours qu'une question de persévérance.

Gabriel annonça calmement : « Les rayons gamma arrivent par l'extrémité distante, maintenant.

– C'est merveilleux ! Quel était le problème ? Un laser mal aligné ?

– Il n'y avait aucun problème. Nous n'avons rien réparé. Nous n'avons strictement rien changé.

– Quoi, la bouche s'est réalignée au point focal ? Elle oscille dans le piège ? »

Gabriel trempa les mains dans le flot émeraude. « Elle a toujours été parfaitement positionnée au point focal. Les rayons gamma que nous voyons maintenant sont ceux qui sont entrés au début. Nous avons encodé un horodatage dans toutes les impulsions, tu te souviens ? Eh bien, les premières impulsions qui ont émergé étaient horodatées de cinq jours et demi plus tôt. Ils ont mis autant de temps à sortir que s'ils avaient traversé l'espace ordinaire séparant les bouches. Exactement, à la picoseconde près. Le trou de ver est traversable, mais ce n'est pas un raccourci. Il est long de cent quarante milliards de kilomètres. »

Blanca assimila la nouvelle en silence. Ça ne semblait pas une bonne idée de lui demander s'il en était sûr. Le groupe de la Forge avait certainement passé les derniers mégataus à rechercher fébrilement une conclusion plus acceptable.

« *Pourquoi ?* demanda-t-ille finalement. Vous en avez une idée ? »

Il haussa les épaules. « Nous n'avons trouvé qu'une seule

explication qui ait un sens : l'énergie totale du trou de ver dépend presque entièrement de la taille et de la forme des bouches. Seules les bouches interagissent avec les gravitons virtuels ; le tunnel du trou de ver peut être aussi court ou long qu'on veut, les bouches auront exactement la même masse.

– Oui, mais ce n'est pas une raison pour que le tunnel s'allonge juste parce que les bouches se déplacent dans l'espace extérieur.

– Attends. Il y a une correction minuscule de l'énergie totale qui, *elle*, dépend de la longueur. Si le trou de ver est plus court que le trajet par l'espace extérieur, l'énergie des particules virtuelles qui le traverseront sera légèrement plus importante que l'énergie normale du vide. De sorte que si le trou de ver est libre d'ajuster sa longueur pour minimiser cette énergie, la distance interne entre les bouches sera égale à la distance externe.

– Mais le trou de ver n'est *pas* libre de faire ça ! La théorie de Kozuch ne l'autorise pas à être plus long que dix à la puissance moins trente-cinq mètres. Dans les six dimensions supplémentaires, l'univers *entier* n'est pas plus large que ça !

– Il semble que la théorie de Kozuch ait quelques problèmes, répliqua sèchement Gabriel. D'abord le Lézard, toujours inexpliqué. Maintenant ça. » Les gleisners avaient placé une sonde non consciente autour du trou noir du Lézard, mais celle-ci n'avait rien révélé sur la cause de la collision des étoiles à neutrons.

Il restèrent assis en silence pendant un moment, les jambes pendant au bord du canyon, contemplant la brume verte qui dévalait le précipice. En termes de défi intellectuel pur, Gabriel n'aurait pu espérer mieux : la théorie de Kozuch allait devoir être complètement réévaluée, voire remplacée, et l'instrument qu'il avait aidé à construire pendant huit siècles serait au cœur de la transformation.

Ce n'était qu'en tant que raccourci vers les étoiles que la Forge s'était révélée une perte de temps totale.

« Tu nous as rapprochés de la vérité, dit Blanca, ce n'est jamais un échec. »

Gabriel rit d'un ton amer. « Ah non ? On parle déjà de cloner cent copies de Carter-Zimmerman et de les envoyer dans des directions différentes pour nous aider à rattraper les gleisners. Si les trous de ver avaient été traversables instantanément, ils auraient relié toute la galaxie et nous aurions pu nous déplacer d'étoile en étoile aussi facilement que nous sautons d'envirosim en envirosim. Mais

maintenant nous sommes condamnés à la fragmentation. Quelques clones de C.-Z. vont s'envoler vers les étoiles, les siècles vont passer… et le temps que des informations reviennent, les autres polis s'en ficheront totalement. Nous allons tous nous disperser. » Il poussa une poignée de poussière pour accélérer sa chute dans le précipice : « Je voulais bâtir un réseau couvrant l'univers. C'était ce que j'étais : le citoyen qui allait mettre tout l'univers à portée de main. Qui suis-je, maintenant ?

– L'instigateur de la prochaine révolution.

– Non. » Il secoua lentement la tête. « Je ne peux pas tourner la page. Je peux vivre avec mon échec, avec mon humiliation. Je peux suivre docilement les gleisners dans l'espace à une vitesse subluminique en acceptant que, tout compte fait, ce soit la meilleure manière. Mais n'attends pas de moi que j'adopte ce qui a empoisonné mes rêves pour le transformer en une révélation triomphale. »

Blanca observa son regard perdu dans le lointain d'un air morose. Ille avait eu tort, pendant tous ces siècles : l'élégance de la théorie de Kozuch n'avait jamais suffi à Gabriel. Et donc l'opportunité d'en découvrir ses failles et de les combler ne lui serait d'aucune consolation.

Blanca se leva. « Allez, viens.

– Quoi ? »

Ille se pencha pour le prendre par la main. « Saute avec moi.

– Où ?

– Pas vers un autre envirosim. Ici. Dans l'abîme. »

Gabriel lui jeta un regard suspicieux mais il se leva. « Pourquoi ?

– Tu te sentiras mieux après.

– J'en doute.

– Alors fais-le pour moi. »

Il sourit d'un air contrit. « D'accord. »

Ils se placèrent au bord du rocher, là où ils pouvaient sentir la poussière tourbillonner autour de leurs pieds. « Ça me met mal à l'aise de savoir que je vais abandonner le contrôle de mon icône », dit Gabriel, surpris. « C'est probablement un instinct vestigial. Tu sais que même les exubérants ailés conservaient une forte aversion pour la chute libre. Plonger leur était souvent utile, mais ils gardaient un désir instinctif de mettre fin à cette manœuvre aussi rapidement que possible.

– Eh bien, ne panique pas, et ne t'envole pas ou je ne te le

pardonnerai jamais. Prêt ?

– Non. » Gabriel tendit le cou vers l'avant. « Je n'aime vraiment pas ça. »

Blanca lui serra la main, fit un pas en avant, et les lois de son monde imaginaire les envoyèrent culbuter vers le bas.

9.

Degrés de liberté

Polis de Carter-Zimmerman, espace interstellaire
58 315 855 965 866 TSC
21 mars 4082, 8 : 06 : 03.020 TUC

Visiter la Coque au moins une fois par an faisait partie des obligations que s'imposait Blanca. Tout le monde à Carter-Zimmerman savait qu'ille avait choisi de vivre un peu de temps subjectif durant la traversée vers Fomalhaut — malgré la décision de Gabriel de la passer en hibernation — et il n'y avait qu'une seule raison acceptable de faire ça.

« Blanca ! Tu es debout ! » Enif avait déjà repéré son arrivée, et il bondit vers iel à quatre pattes le long de la céramique trouée de micrométéorites, la démarche aussi assurée que d'habitude. Alnath et Merak suivirent, à une vitesse un peu plus prudente. La plupart des Osvalds utilisaient un logiciel d'incarnation qui simulait des enchairés hypothétiquement adaptés au vide, avec cuir étanche à l'air et thermiquement isolé, communication infrarouge, paumes et semelles à pouvoir adhésif variable, et réparation simulée des dégâts simulés dus aux radiations. La conception était parfaitement fonctionnelle, mais comme les clones spatiaux de Carter-Zimmerman n'étaient guère plus gros qu'un de ces Chiots de l'Espace, il était hors de question de les avoir en vrai comme passagers. La Coque n'était qu'une fiction plausible, un envirosim mêlant ciel véritable et vaisseau spatial imaginaire long de plusieurs centaines de mètres. Une version des milliers de fois plus lourde de la polis n'aurait pu être réelle qu'en retardant la Diaspora de quelques millénaires, le temps de fabriquer assez d'antihydrogène pour l'alimenter.

Enif faillit entrer en collision avec iel mais exécuta au dernier

moment une embardée sur le côté qui lui fit presque perdre prise. Il n'arrêtait pas de faire étalage de ses facultés soigneusement cultivées de déplacement sur la Coque, mais Blanca se demandait ce que les autres auraient fait s'il avait mal jugé l'adhérence et s'était retrouvé propulsé dans l'espace. Auraient-ils violé leur si soigneuse simulation physique pour le faire retomber comme par magie ? Ou auraient-ils monté une sombre mission de secours ?

« Tu es debout ! Ça fait exactement un an ! »

– Eh oui. J'ai décidé de devenir votre équinoxe de printemps, pour vous aider à rester en contact avec les rythmes de notre monde d'origine. » Blanca ne pouvait pas s'en empêcher depuis qu'ille avait découvert que la perspective des Osvalds leur faisait avaler n'importe quel galimatias astrologique comme si c'était un discours d'une profondeur insondable. Ille avait poussé le bouchon toujours plus loin à la recherche d'un quelconque sens ancestral de l'ironie qui aurait survécu à leur parfaite adaptation aux rigueurs mentales du voyage interstellaire.

Enif soupira joyeusement. « Tu seras notre soleil ténébreux à son lever, une rémanence nostalgique sur notre rétine collective ! » Les autres l'avaient rattrapé et ils se mirent à discuter tous les trois de l'importance de rester synchronisé avec les anciens cycles terrestres. Le fait qu'ils appartenaient tous à la cinquième génération native de C.-Z. et n'avaient jamais, même de loin, connu les saisons ne semblait pas mériter mention.

Quand la polis de Carter-Zimmerman avait été clonée mille fois et les milles copies lancées vers mille destinations, la plupart des citoyens prenant part à la Diaspora avaient sagement décidé de garder leurs clichés en hibernation jusqu'à l'arrivée, évitant ainsi à la fois l'ennui et le risque. Si un cliché était détruit pendant le voyage sans avoir été activé depuis le clonage, il n'y avait pas de perte, pas de mort. De nombreux citoyens avaient aussi programmé leurs exomois pour les redémarrer seulement lors d'une arrivée dans des systèmes cibles qui se révéleraient assez intéressants, éliminant même tout risque de déception.

À l'autre extrême, quatre-vingt-douze citoyens avaient choisi de vivre l'intégralité des mille traversées, et même si certains se mettaient en avance assez rapide pour réduire chaque voyage à quelques mégataus, les autres souscrivaient à l'idée curieuse que le temps subjectif des enchairés était la seule vitesse « convenable » à laquelle vivre le monde physique. C'étaient ceux qui avaient besoin

des perspectives les plus solides pour les empêcher de devenir fous.

« Alors, quoi de neuf ? Qu'est-ce que j'ai manqué ? » Blanca ne se montrait pas sur la Coque plus d'une ou deux fois l'an et laissait les Osvalds penser qu'ille passait le reste du temps en hibernation. Comme ille avait choisi de ne s'éveiller qu'ici, sur le plus court des trajets, une approche aussi minimaliste de l'expérience de la Diaspora aurait paru aux autres passagers cohérente, à défaut d'être vraiment recommandable.

Merak se leva sur les pattes de derrière en fronçant gentiment les sourcils. Les veines de sa gorge battaient toujours visiblement derrière son cuir violet, suite à son sprint. « Tu n'as pas remarqué ? Procyon s'est décalée de presque *un sixième de degré* depuis ton dernier passage ! Et Alpha du Centaure plus de deux fois autant ! » Elle ferma les yeux, la béatitude l'empêchant un instant de continuer. « Tu ne sens pas, Blanca ? Il le faut ! Ce sentiment exquis de *parallaxe*, de se déplacer à travers les étoiles en trois dimensions… »

Blanca avait surnommé en privé les citoyens utilisant cette perspective — la plupart des Chiots de l'Espace mais pas tous — les « Osvalds » d'après le personnage des *Revenants* d'Ibsen qui à la fin de la pièce n'arrêtait pas de répéter « Le soleil. Le soleil. » *Les étoiles. Les étoiles.* Quand ils ne restaient pas sans voix devant les variations de parallaxe, ils étaient hypnotisés par les fluctuations des étoiles variables, ou les lentes orbites de quelques binaires facilement observables. La polis était trop petite pour être équipée d'équipements astronomiques sérieux, et de toute façon les Chiots de l'Espace s'en tenaient servilement à leur vision « biologique » limitée. Mais ils se prélassaient dans la lumière des étoiles, et la simple considération de la distance et des échelles de temps du voyage suffisait à leur délectation parce qu'ils avaient remodelé leurs esprits pour rendre chaque détail de cette expérience infiniment agréable, infiniment significatif.

Blanca resta quelques kilotaus pour permettre à Enif, Alnath et Merak de servir de guide tout autour de leur vaisseau imaginaire, d'indiquer les centaines de minuscules changements dans le ciel et d'expliquer leur signification, et de s'arrêter de temps à autre pour leur permettre de fanfaronner en l'exhibant devant leurs amis. Quand ille finit par laisser entendre qu'il était temps pour iel de partir, ils l'amenèrent à l'avant et fixèrent d'un regard respectueux leur destination. En un an, la luminosité de Fomalhaut n'avait

guère augmenté et on ne voyait aucune étoile proche s'en éloignant, de sorte que même Merak dut avouer qu'il n'y avait pas grand-chose à voir.

Blanca n'eut pas le cœur de rappeler aux Osvalds qu'ils s'étaient délibérément rendus aveugles au signe le plus spectaculaire du mouvement de la polis : à huit pour cent de la vitesse de la lumière, l'arc en ciel stellaire dû au décalage Doppler était bien trop subtil pour être détecté. L'envirosim lui-même utilisait des données provenant de caméras sensibles au moindre photon, avec une résolution en longueur d'onde inférieure à l'ångström, de sorte que le panorama était disponible, il suffisait de le demander. Mais les Osvalds auraient été horrifiés à l'idée de tricher avec leur incarnation pour absorber directement cette information, ou même de construire un ciel en fausses couleurs pour exagérer l'effet Doppler jusqu'à le rendre visible. Ils ressentaient la traversée à travers les sens primitifs de ce qu'ils estimaient être un groupe plausible de voyageurs spatiaux enchairés, et toute fioriture n'aurait fait que nuire à cette authenticité, leur faisant courir le risque de tomber dans la folie de l'abstractionnisme.

Ille leur fit ses adieux jusqu'à la prochaine fois. Ils gambadèrent autour d'iel en protestant bruyamment et en l'implorant de rester, mais Blanca savait qu'ille ne leur manquerait pas longtemps.

De retour dans son envirosim personnel, Blanca admit qu'ille avait vraiment apprécié la visite. Rien de tel qu'une brève dose de l'enthousiasme incessant des Chiots pour remettre en perspective son obsession personnelle.

Son envirosim actuel était une plaine fissurée et vitrifiée sous un ciel d'un orange profond. Des nuages changeants argentés très proches du sol formaient des courants ascendants, se sublimaient en une vapeur invisible puis se recondensaient brusquement et redescendaient. Le sol subissait des secousses sismiques sous l'effet de forces venant des nuages sans équivalent dans la physique du monde réel. Blanca commençait à avoir une bonne appréciation des motifs qui dans le ciel annonçaient les plus forts d'entre eux, mais les règles précises, les propriétés émergentes des lois déterministes de bas niveau, restaient difficiles à cerner.

Ce monde et sa séismologie n'étaient en fait qu'une décoration, une diversion. La raison de sa décision de ne pas hiberner

zigzaguait sur des kilodeltas dans l'envirosim : la piste des diagrammes de Kozuch abandonnés, tentatives infructueuses de résoudre le Problème de la Distance, constituerait bientôt la caractéristique principale de la plaine, surpassant les fissures produites par les tremblements de terre les plus puissants.

Blanca hésita à l'extrémité d'une nouvelle piste, faisant le bilan lamentable de ses efforts récents. Ille avait passé les derniers mégataus à essayer de rapiécer un vilain système de « corrections d'ordre supérieur » sur le modèle original de Kozuch, des régressions infinies de trous de ver à l'intérieur de trous de ver dont ille espérait que la somme des longueurs serait arbitrairement grande mais finie — des fractales de cent milliards de kilomètres entassées dans un espace de vingt ordres de grandeur plus petit qu'un proton. Avant ça, ille avait bricolé avec le processus de création et d'annihilation du vide, et essayé de faire en sorte que l'espace-temps du trou de ver se dilate et se contracte à volonté quand les bouches étaient repositionnées. Aucune des deux approches n'avait rien donné et, rétrospectivement, c'était tout aussi bien, car ces modifications *ad hoc* étaient bien trop maladroites pour mériter d'être justes.

Après avoir été utilisée pour créer l'antihydrogène nécessaire à l'alimentation de la Diaspora, la Forge avait été récupérée par le petit groupe des physiciens des particules de C.-Z. qui, sur Terre, n'étaient pas incurablement désabusés par l'échec du projet initial. Leurs expériences avaient maintenant permis d'étudier tous les types de particules jusqu'à la longueur de Planck-Wheeler, et tant qu'on ne fabriquait pas de trous de ver traversables, les résultats restaient parfaitement conformes à la théorie de Kozuch. Pour Blanca, cela suggérait fortement que l'identification originale faite par Kozuch entre types de particules et bouches de trous de ver restait correcte. Même s'il fallait réviser ou rejeter quelque chose, cette idée de base devait demeurer intacte au cœur de la théorie corrigée.

Sur Terre, cependant, se formait le consensus que c'était tout le modèle de Kozuch qu'on devait abandonner. Les six dimensions supplémentaires qui donnaient leur diversité aux bouches des trous de ver étaient déjà décrites comme « la fiction mathématique qui avait induit les physiciens en erreur pendant deux mille ans », et des théoriciens s'encourageaient à adopter une approche plus « réaliste » avec toute la vigueur puritaine de pénitents adeptes de

l'autoflagellation.

Blanca acceptait qu'il *était* possible que toutes les prédictions correctes de la théorie de Kozuch n'aient été que le résultat du « reflet » de la structure de la topologie des trous de ver dans un système complètement différent. Sous l'effet de la gravité, le mouvement d'un objet lâché dans un puits de forage passant par le centre d'un astéroïde obéissait sensiblement aux mêmes mathématiques que le mouvement d'un objet attaché à l'extrémité libre d'un ressort idéal dont l'autre extrémité était fixe — mais pousser l'un ou l'autre modèle trop loin comme métaphore de l'autre n'aboutissait qu'à des absurdités. Le succès du modèle de Kozuch pouvait venir du fait qu'il était la plupart du temps une très bonne métaphore d'un processus physique plus profond mais en réalité aussi différent des trous de ver extradimensionnels qu'un ressort d'un astéroïde.

L'ennui, c'était que cette conclusion collait bien trop à la disposition d'esprit actuelle de C.-Z. : les récriminations liées à l'échec du voyage par trou de ver, la réaction violente contre le retrait de plus en plus prononcé des autres polis vis-à-vis du monde physique, et la doctrine de plus en plus populaire selon laquelle la seule manière d'éviter de les suivre était d'ancrer fermement la culture de C.-Z. dans le roc de l'expérience ancestrale directe et de rejeter toute complaisance métaphysique. Dans ce climat, les six dimensions supplémentaires de Kozuch ne pouvaient rien être de plus que le produit d'un malentendu temporaire sur la *réalité*.

Blanca prévoyait à l'origine de passer vingt ou trente mégataus sur le problème, puis de dormir le reste du voyage avec la satisfaction d'avoir bataillé dur assez longtemps pour jauger précisément la difficulté de résolution du problème. Ille avait pris garde à ne pas investir trop d'espoir dans la perspective d'aider Gabriel à sortir de sa dépression post-Forge, même s'ille gardait le fantasme de l'accueillir à son réveil avec la nouvelle que « l'échec » qui lui avait brisé l'âme avait ouvert les portes de la physique des deux prochains millénaires. Renata Kozuch avait indubitablement créé un univers d'une élégance inégalée, régi par un ensemble de lois sobres et harmonieuses — mais tous les bulletins en provenance de la Terre dépeignaient maintenant cette merveilleuse création comme une sorte d'erreur abominable, aussi désastreuse que les épicycles de Ptolémée, aussi aberrante que le phlogistique et l'éther. Blanca estimait devoir à Kozuch une défense

énergique.

Ille lança l'avatar de la physicienne. Une image de l'enchairée depuis longtemps décédée apparut dans l'envirosim à ses côtés. Kozuch avait été une femme à la chevelure sombre, plus petite que la moyenne ; elle avait publié son chef d'œuvre à l'âge de soixante-deux ans — une anomalie pour une réalisation scientifique de ce calibre à cette époque. L'avatar n'était pas conscient, al ne constituait même pas une reproduction fidèle de l'esprit de Kozuch puisque celle-ci était morte durant les premières années de l'Introde, et personne ne savait vraiment pourquoi elle avait refusé d'être scannée. Mais le logiciel avait accès à ce qu'elle avait publié sur un grand nombre de sujets, et pouvait dans une certaine mesure lire entre les lignes pour en extraire une quantité limitée d'information implicite.

Blanca demanda, pour la trente-septième fois : « Quelle longueur un trou de ver peut-il mesurer ?

– La moitié de la circonférence de la fibre standard. » L'avatar introduisit non sans raison un soupçon d'impatience dans la voix de Kozuch. Malgré une certaine inventivité dans la paraphrase, la réponse était toujours la même : environ cinq fois dix à la puissance moins trente-cinq mètres.

« La fibre standard ? » L'avatar lui renvoya un regard proche de l'exaspération, mais Blanca plaida avec obstination : « Rafraîchissez-moi la mémoire. » Ille devait revenir aux fondamentaux, réexaminer les hypothèses de base du modèle et trouver une manière de les modifier qui donne un sens au Problème de la Distance tout en préservant les symétries fondamentales des bouches de trous de ver.

L'avatar obtempéra ; al finissait toujours par coopérer, ce que Kozuch elle-même n'aurait pas fait. « Commençons avec une coupe bidimensionnelle d'un espace de Minkowski — plat et statique, le jouet le plus simple avec lequel on puisse s'amuser. » Al créa un rectangle translucide d'environ un delta de long et un demi-delta de large, puis le plia en deux de manière à ce que les deux moitiés soient parallèles, séparées de la largeur d'une main, l'une au-dessus de l'autre. « La courbure ne signifie rien ici, bien sûr. Elle est nécessaire pour la construction du diagramme mais n'a pas la moindre signification physique. » Blanca acquiesça avec un léger sentiment d'embarras ; c'était comme de demander à Carl Friedrich Gauss de réciter les tables de multiplication.

L'avatar découpa deux petits disques dans le diagramme, l'un dans le plan du dessus et l'autre directement dessous. « Si nous voulons connecter ces cercles avec un trou de ver, on peut s'y prendre de deux manières. » Al rajouta une fine bande rectangulaire au diagramme pour joindre une petite partie du bord du trou supérieur au segment correspondant du trou inférieur. Puis al étendit ce début de pont sur tout le pourtour des deux trous, créant ainsi un tunnel. Celui-ci avait une forme de sablier, s'effilant au milieu sans jamais être complètement obturé. « Selon la théorie de la Relativité Générale, cette solution aurait une énergie négative dans certains référentiels, surtout si elle est traversable. Les deux bouches pourraient toujours avoir une masse positive, néanmoins. Aussi ai-je essayé d'autres variations mettant en jeu la gravité quantique mais je n'ai jamais réussi à obtenir un modèle de particules stables. »

Al effaça le tunnel en forme de sablier, déconnectant ainsi les deux trous, puis ajouta une bande étroite entre le côté gauche du bord supérieur et le côté droit du bord inférieur. Comme auparavant, al étendit la bande tout du long autour des deux cercles, connectant toujours les côtés opposés des deux bords et créant ainsi une paire de cônes qui se rencontraient en un point entre les bouches des trous de ver. « Cette solution a une masse positive. En fait, si la Relativité Générale était vraie à cette échelle, on aurait une paire de trous noirs partageant une singularité. Bien sûr, même pour les particules élémentaires les plus lourdes, le rayon de Schwarzschild est bien plus petit que la longueur de Planck-Wheeler, de sorte que l'incertitude quantique perturberait les horizons des événements potentiels, et ferait peut-être disparaître aussi la singularité. Mais je voulais trouver un modèle géométrique simple *sous-jacent* à cette incertitude.

– Et vous l'avez exprimé en faisant appel à des dimensions supplémentaires. Si les équations d'Einstein en quatre dimensions ne peuvent pas définir précisément la structure de l'espace-temps aux petites échelles, il s'ensuit que les "points fixes" du modèle classique doivent posséder quelques degrés de liberté supplémentaires.

– Exactement. » L'avatar fit un geste vers le diagramme, qui s'en trouva subtilement transformé : la feuille translucide devint une masse de minuscules bulles, des sphères identiques et parfaites. C'était une représentation très stylisée — comme de représenter un

cylindre par un long alignement de cercles adjacents — mais Blanca comprit la convention : chaque point du diagramme, bien que fixe dans les deux dimensions de la feuille, était maintenant considéré libre de se positionner n'importe où sur la surface de sa minuscule sphère. « L'espace additionnel que chaque point peut occuper est appelé la “fibre standard” du modèle ; je sais qu'il n'a rien de long et fibreux, mais le terme est un héritage de l'histoire des mathématiques, donc nous devons faire avec. J'ai commencé avec une sphère de dimension 2 pour la fibre standard, et je ne l'ai changée en une sphère de dimension 6 que lorsqu'il est devenu clair qu'il fallait six dimensions pour rendre compte de toutes les particules. »

L'avatar créa une sphère de la taille d'un poing flottant au-dessus du diagramme principal, et la recouvrit d'une palette de couleurs variant graduellement sur toute la surface. « Comment le fait de donner à chaque point une sphère de dimension 2 pour se déplacer permet-il de contourner le problème de la singularité ? Supposons que nous approchions le centre du trou de ver depuis un certain angle, et laissions les dimensions additionnelles changer comme *cela.* » L'avatar dessina une droite blanche du pôle nord de la sphère vers l'équateur, et une ligne colorée apparut simultanément sur le diagramme principal : un chemin menant droit dans le cône supérieur du trou de ver. Les couleurs du chemin venaient de la droite dessinée sur la sphère, elles indiquaient les valeurs des deux dimensions supplémentaires assignées à chaque point.

Tandis que la droite sur la sphère traversait l'équateur, le chemin passait d'un cône à l'autre. « *Cela* aurait été la singularité, mais dans un instant je vous montrerai ce qu'elle est devenue. » L'avatar étendit le méridien vers le pôle sud, et le chemin via le trou de ver continua à travers le cône inférieur pour émerger dans la région inférieure de l'espace ordinaire.

« D'accord, c'est une géodésique. Et dans la version classique, *toutes* les géodésiques venant d'une bouche de trou de ver pour aller vers l'autre bouche convergeraient sur la singularité. Mais maintenant… » Al dessina un second méridien sur la sphère, partant de nouveau du pôle nord mais en direction d'un point de l'équateur situé à 180 degrés du précédent. Cette fois-ci le chemin coloré qui apparut sur le diagramme du trou de ver approchait la bouche supérieure par le côté opposé.

Comme auparavant, quand le méridien traversait l'équateur de la

sphère, le chemin via le trou de ver passait par l'intersection des cônes. Comme les bouts des cônes se touchaient en un point unique, le second chemin devait passer par le même point que le premier — mais l'avatar fit apparaître une loupe et la tint au-dessus de la fibre standard de ce point pour que Blanca puisse voir. La minuscule sphère possédait deux points colorés sur les côtés opposés de son équateur. Les deux chemins n'entraient en fait jamais en collision : les dimensions additionnelles leur donnaient la place de s'éviter même s'ils convergeaient sur le même point de l'espace ordinaire.

L'avatar fit un geste en direction du diagramme et soudain la surface entière se retrouva colorée en fonction des valeurs des dimensions supplémentaires. Loin des bouches des trous de ver, l'espace était uniformément blanc — ce qui indiquait l'absence de contraintes sur les dimensions additionnelles, et il n'y avait donc pas moyen de connaître la position de ces points sur la fibre standard. Dans chaque cône, en revanche, l'espace prenait graduellement une teinte précise — rouge dans le cône supérieur, violet dans le cône inférieur — puis, près du point de rencontre, la couleur se mettait à varier de façon saisissante selon l'angle d'approche : le vert vif sur un côté du cône supérieur passait au magenta à 180 degrés — un motif inversé sur l'autre cône avant de fusionner doucement dans le violet environnant qui pâlissait à son tour pour revenir au blanc. C'était comme si tous les chemins radiaux à travers le trou de ver avaient été, à l'approche du point d'intersection, tirés vers le « haut » en dehors du plan de cet espace bidimensionnel à une « hauteur » légèrement différente des autres, permettant qu'ils « traversent » tous au centre sans risque de collision. La seule vraie différence était que la « hauteur au-dessus du plan » était située dans un espace qui se repliait sur lui-même, de sorte qu'une courbe subissant une rotation de 360 degrés pouvait changer de « hauteur » progressivement sur toute sa longueur et revenir tout de même exactement à son point de départ.

Blanca fixa le diagramme en essayant de le voir avec des yeux neufs malgré la familiarité soporifique des concepts. « Et une sphère de dimension 6 engendre toute une famille de particules parce qu'il y a la place nécessaire pour éviter la singularité de différentes façons. Mais vous avez commencé avec une sphère de dimension 2 ? Vous voulez dire plus tard, quand vous travailliez dans un

espace tridimensionnel ?

– Non. » L'avatar sembla quelque peu étonné de la question. « J'ai commencé exactement comme vous le voyez ici : un espace bidimensionnel et une sphère de dimension 2 comme fibre standard.

– Mais pourquoi 2 ? » Blanca dupliqua le diagramme mais utilisa un cercle comme fibre standard à la place d'une sphère. De nouveau, deux chemins traversant le trou de ver n'avaient pas la même couleur au point d'intersection ; la principale différence était qu'ils prenaient des couleurs différentes directement depuis le blanc de l'espace environnant, parce qu'il n'y avait plus de « pôles nord et sud » à partir desquels ils pouvaient s'écarter. « Dans un espace bidimensionnel, vous n'avez besoin que d'une dimension supplémentaire pour éviter la singularité.

– C'est exact, concéda l'avatar. Mais j'ai utilisé une fibre standard de dimension 2 parce que ce trou de ver possède deux degrés de liberté. L'un empêche les géodésiques d'entrer en collision au centre, l'autre permet que les deux bouches restent séparées. Si j'avais utilisé un cercle comme fibre standard, la distance entre les bouches aurait été exactement nulle — une contrainte absurde quand la raison d'être du modèle est de reproduire l'incertitude quantique. »

Blanca sentit son infotrope gonflé à bloc, frustré mais toujours plein d'espoir. Ils étaient au cœur du Problème de la Distance. La taille exagérée des cônes du diagramme induisait en erreur ; la courbure gravitationnelle de l'espace ordinaire autour d'une particule élémentaire était négligeable et ne contribuait quasiment à rien pour la longueur du trou de ver. C'était la manière dont les chemins à travers le trou de ver s'enroulaient autour des dimensions supplémentaires de la fibre standard qui leur permettait d'être légèrement plus longs qu'ils n'auraient été si les deux bouches avaient simplement été collées ensemble bord à bord.

Ou en réalité, beaucoup plus que *légèrement*.

« Deux degrés de liberté, dit Blanca en se perdant dans ses pensées. La largeur du trou de ver et sa longueur. Mais dans votre modèle, toutes les dimensions partagent ces deux rôles dès le départ — et si elles ne les partagent pas également, on obtient des résultats absurdes. » Blanca avait essayé de déformer la fibre standard pour permettre d'obtenir des trous de ver plus longs, mais ç'avait été un désastre. Étirer une sphère de dimension 6 en un

ellipsoïde de dimension 6 de proportions astronomiques permettait d’obtenir des trous de ver de cent milliards de kilomètres comme ceux que la Forge avait produits, mais cela impliquait aussi l’existence « d’électrons » en forme de morceaux de cordes de longueur astronomique. Et changer la topologie de la fibre standard, plutôt que sa forme, aurait détruit la correspondance entre les bouches des trous de ver et les particules.

L’avatar répondit, quelque peu sur la défensive : « J’aurais peut-être pu le faire à votre manière, en commençant avec un cercle pour garder les géodésiques séparées. Mais alors, j’aurais dû introduire un *second* cercle pour garder les bouches séparées — et j’aurais obtenu un tore de dimension 2 comme fibre standard. Si j’avais adopté cette approche, j’aurais dû me coltiner douze dimensions pour la mise en correspondance des symétries des particules, six pour chaque rôle. Ce qui aurait fonctionné aussi bien, mais aurait été deux fois plus extravagant. Après la débâcle de la théorie des cordes, c’était déjà bien assez difficile d’en faire avaler six.

– J’imagine », répondit automatiquement Blanca avant d’avoir complètement digéré ce que l’avatar venait de dire. Un instant plus tard, ille prit le choc de plein fouet.

Douze dimensions ? La réaction réaliste était si forte qu’ille n’avait même pas envisagé faire mieux que défendre les six dimensions de Kozuch contre l’accusation « d’abstractionnisme ». *Deux fois plus extravagant ?* Certainement au vingt-et-unième siècle, quand personne ne connaissait la longueur réelle des trous de ver.

Mais maintenant ?

Blanca éteignit l’avatar et commença de nouveaux calculs. Kozuch elle-même n’avait rien dit de si explicite à propos des alternatives de dimensions supérieures, mais la déduction logique de l’avatar se révéla parfaitement correcte. De même qu’un tore de dimension 2 était obtenu en dilatant chaque point d’un cercle en un autre cercle perpendiculaire au premier, transformer chaque point d’une sphère de dimension 6 en une sphère de dimension 6 créait un tore de dimension 12 — et un tore de dimension 12 comme fibre standard résolvait tout. Les symétries des particules, la longueur de Planck-Wheeler des bouches de leurs trous de ver, tout cela pouvait résulter d’un ensemble de six dimensions ; la liberté des trous de ver pour adopter des longueurs astronomiques pouvait alors découler des six dimensions complémentaires.

Si le tore de dimension 12 était beaucoup plus grand dans les dimensions de « longueur » que dans celles de « largeur », les deux échelles devenaient complètement indépendantes, les deux rôles séparés. En fait, la manière la plus facile de se représenter le nouveau modèle était de séparer l'univers complet à quatre-plus-douze dimensions en trois niveaux au lieu des deux niveaux utilisés pour l'univers à dix dimensions de la théorie originale de Kozuch. Les six petites dimensions jouaient toujours le même rôle : tous les points de l'espace-temps quadridimensionnel gagnaient six degrés de liberté sous-microscopiques. En revanche, la signification des six grandes dimensions apparaissait plus clairement si les rôles étaient inversés : plutôt qu'une « macrosphère » individuelle à six dimensions pour chaque point de l'espace quadridimensionnel… on avait un espace quadridimensionnel individuel pour chaque point d'une unique et vaste macrosphère à six dimensions.

Blanca se reporta au diagramme de trou de ver de l'avatar. Il était plus facile à interpréter désormais si l'espace était déplié et mis à plat ; on pouvait alors le voir comme une coupe d'une petite partie — et donc approximativement plate — de la macrosphère. *Une coupe dans un empilement d'univers.* Blanca remplaça la microsphère unique au centre du trou de ver par une longue chaîne de microsphères faisant un arc d'une bouche à l'autre et attachant ensemble des trous de ver virtuels à partir du vide d'univers adjacents. Une particule élémentaire serait associée à une longueur de trou de ver fixée au moment de sa création, mais un trou de ver traversable serait libre de creuser son chemin par des méandres de taille quelconque. Pour les femtobouches produites dans la Forge, le verdict était clair : elles avaient volé suffisamment de vide aux autres univers — elles avaient serpenté assez loin dans les dimensions supplémentaires de la macrosphère — pour rendre leurs longueurs égales à la distance externe entre leurs bouches.

Personne à C.-Z. ne croirait bien sûr un mot de tout cela, c'était de l'abstractionnisme à l'état pur. On ne pourrait jamais observer ces hypothétiques « univers adjacents », et encore moins la « macrosphère » qu'ils constituaient dans leur totalité. Même si on arrivait à élargir assez un trou de ver et à faire voler un minuscule robot à travers, on ne verrait rien d'autre qu'une image déformée du robot en regardant sur les côtés, car la lumière faisait le tour de la section sphérique du trou de ver. Les autres univers resteraient comme toujours à 90 degrés de toute direction dans laquelle il était

possible de regarder ou de voyager.

Le Problème de la Distance était tout de même résolu, et avec un modèle qui s'appuyait sur celui de Renata Kozuch sans rien lui enlever de son succès. Qu'ils essaient de faire mieux, à C.-Z. ! Ni iel ni Gabriel n'avaient des versions là-bas — ils y avaient laissé des clichés qui ne devaient être ranimés que dans l'hypothèse improbable où toute la Diaspora serait anéantie — mais, après réflexion, Blanca envoya à contrecœur un bulletin d'information résumant ses résultats vers la planète natale. C'était le protocole, après tout. Qu'importait le fait que son travail fût moqué et oublié, ille pourrait défendre sa cause à C.-Z. Fomalhaut, une fois que quelqu'un digne d'en discuter serait réveillé.

Blanca regarda la circulation des nuages argentés ; un gros tremblement de terre s'annonçait mais ille avait perdu tout intérêt pour la séismologie. Et malgré les milliers de choses qui restaient à explorer dans le modèle de Kozuch généralisé — pour commencer la manière dont les univers quadridimensionnels qui jouaient le rôle de « fibre standard » pour la macrosphère déterminaient son étrange physique des particules —, ille voulait garder quelque chose pour Gabriel. Ils pourraient cartographier ce monde réel mais inatteignable ensemble, physicien et envirartiste, mathématiciens tous les deux.

Blanca éteignit la plaine vitreuse, le ciel orange, les nuages. Dans l'obscurité, ille construisit une hiérarchie de sphères lumineuses et la mit en rotation. Puis ille donna à son exomoi une instruction de mise en hibernation jusqu'à l'arrivée à Fomalhaut.

Ille fit face à la lumière et attendit de voir l'expression du visage de Gabriel quand il apprendrait la nouvelle.

Quatrième partie

Yatima considéra avec espoir l'étoile qu'ils avaient appelée Weyl. Si ce n'était pas le dernier maillon de la chaîne, ça ne pouvait pas en être loin. « Huit siècles et demi plus tard, la Diaspora atteignit Swift. À partir de là, tu en sais autant que moi. »

Paolo dit : « Oublie Swift. Et Orphée ?

– Orphée ?

– Ce n'est pas parce que ton clone ne s'est pas réveillé là-bas… »

Yatima se mit à rire. « Ça n'a rien à voir. Tu penses qu'une ancienne civilisation spatiale voudra entendre parler de toutes les petites curiosités que nous avons rencontrées durant notre périple ? »

Paolo persista. « Nous ne serions pas ici sans Orphée. C'est Orphée qui a tout changé. »

10.

Diaspora

Polis de Carter-Zimmerman, Terre
55 721 234 810 846 TSC
31 décembre 3999, 23 : 59 : 59.000 TUC

En attendant d'être cloné un millier de fois et dispersé à travers dix millions d'années-lumière cubes, Paolo Venetti se relaxait dans son bain d'apparat préféré : un bassin hexagonal en gradin installé dans un grand patio de marbre noir moucheté d'or. Il avait opté pour l'anatomie traditionnelle, tenue plutôt inconfortable au premier abord, mais sous l'action des courants chauds qui lui baignaient le dos et les épaules, il glissa lentement dans une douce torpeur. Il aurait pu atteindre le même état en un instant — il suffisait qu'il le décrète — mais les circonstances semblaient exiger le rituel de vraisemblance au complet, avec toutes les enjolivures d'une simulation de la réalité physique soumise aux principes de la cause et de l'effet.

Le ciel au-dessus du patio était d'un bleu chaleureux, sans nuage et sans soleil, isotrope. Le moment de la Diaspora approchait ; un petit lézard gris s'élança à travers le patio, ses pattes griffant le sol. Il s'arrêta près du bord opposé de la piscine, et Paolo s'émerveilla du battement délicat de la respiration de l'animal ; il le regarda l'observer, jusqu'à ce que celui-ci se remette en route pour disparaître dans les vignes avoisinantes. L'envirosim était rempli d'oiseaux et d'insectes, de rongeurs et de petits reptiles, pour un usage décoratif en apparence, mais aussi pour satisfaire à une esthétique plus abstraite : cela permettait d'adoucir l'austère symétrie radiale de l'observateur solitaire, d'ancrer la simulation en la percevant d'une multitude de points de vue. Des amarres ontologiques, en quelque sorte. Personne, cependant, n'avait demandé aux lézards s'ils voulaient être clonés. Ils suivaient le

mouvement, que ça leur plaise ou non.

Paolo attendait calmement, prêt pour chacune de sa demi-douzaine de destinées possibles.

11.

Les Tapis de Wang

Polis de Carter-Zimmerman, orbite d'Orphée
65 494 173 543 415 TSC
10 septembre 4309, 17 : 12 : 20.569 TUC

Une clochette invisible tinta doucement, par trois fois. Paolo rit, enchanté.

Un seul tintement aurait signifié qu'il était encore sur Terre, déception certaine mais qui aurait présenté quelques avantages en compensation. Ceux qui comptaient vraiment pour lui vivaient à Carter-Zimmerman, mais tous n'avaient pas choisi de prendre part à la Diaspora à la même échelle ; son moi terrestre n'aurait, lui, perdu personne. Contribuer à faire en sorte que les mille vaisseaux soient expédiés à bon port aurait également été une satisfaction. Et le fait de rester membre de la Coalition, branché en temps réel, à l'écoute de toute la culture universelle, aurait constitué un attrait en soi.

Deux tintements auraient annoncé que le clone correspondant de Carter-Zimmerman avait atteint un système planétaire dépourvu de vie. Avant de décider de se réveiller ou non dans de telles conditions, Paolo avait effectué une simulation sous la forme d'un modèle autoprédictif évolué mais non conscient. Explorer quelques mondes extraterrestres, même les plus déserts, lui avait semblé de nature à constituer une expérience enrichissante, doublée d'un net avantage : à aucun moment la démarche ne serait entravée par les précautions minutieuses qu'imposait la présence d'une forme de vie étrangère. La population de C.-Z. aurait certes diminué de plus de la moitié — et nombre de ses amis les plus proches auraient été absents — mais il se serait forgé de nouvelles amitiés, il en était sûr.

Quatre tintements auraient indiqué la découverte d'une intelligence extraterrestre. Cinq, une civilisation technologique. Six, des voyageurs de l'espace.

Trois tintements, toutefois, voulaient dire que les sondes de reconnaissance avaient détecté des signes de vie non équivoques, et c'était une raison suffisante pour se réjouir. Auparavant, et jusqu'au moment du clonage précédant le lancement (un instant subjectif avant les tintements), la Terre n'avait jamais enregistré la moindre information sur l'existence d'une vie extraterrestre. Il n'y avait eu aucune garantie qu'un élément de la Diaspora de C.-Z. puisse en découvrir une.

Paolo émit le désir que la bibliothèque de la polis le mette au courant de la situation ; celle-ci restaura aussitôt la mémoire déclarative de son cerveau traditionnel simulé, en y imprimant toutes les données dont il pourrait avoir besoin pour satisfaire sa curiosité immédiate. Le présent clone de C.-Z. était arrivé à Véga, la deuxième plus proche des mille étoiles cibles, à vingt-sept années-lumière de la Terre. Leur vaisseau était le premier à atteindre sa destination ; le vaisseau parti en direction de Fomalhaut, la cible la plus proche de la Terre, avait été frappé par des débris et anéanti en vol. Paolo trouvait difficile de pleurer la perte des quatre-vingt-douze citoyens : il n'avait été intime avec aucun d'eux avant le clonage, et ces versions-là, qui avaient péri en toute connaissance de cause voilà deux siècles dans l'espace interstellaire, lui semblaient aussi lointaines que les victimes du Lézard.

Il examina sa nouvelle étoile d'adoption grâce aux caméras de l'une des sondes de reconnaissance, et à travers les étranges filtres du système visuel ancestral. En couleurs normales, Véga avait l'apparence d'un disque blanc bleuté incandescent parsemé de protubérances. Faisant trois fois la masse du Soleil et deux fois son diamètre, étant deux fois plus chaud et soixante fois plus lumineux, l'astre brûlait son hydrogène rapidement, et il en était déjà à la moitié des cinq cents millions d'années prévues sur sa séquence principale.

D'Orphée, la seule planète de Véga, les meilleurs interféromètres lunaires n'avaient montré qu'une tache sans traits distinctifs ; Paolo contemplait maintenant son croissant bleu vert, dix mille kilomètres en dessous de Carter-Zimmerman. C'était un monde tellurique fait de nickel, de fer et de silicate, légèrement plus gros que la Terre, à peine plus chaud — le rayonnement de Véga étant

atténué par un milliard de kilomètres — et presque entièrement recouvert d'eau à l'état liquide. Paolo se mit en avance rapide d'un facteur mille, laissant ainsi C.-Z. faire le tour de la planète en vingt taus subjectifs, une large bande supplémentaire dévoilée par la lumière à chaque passage. Deux continents étroits et allongés, de couleur ocre, surmontés de crêtes montagneuses, encadraient comme des parenthèses les océans hémisphériques ; des étendues de glace en amas aveuglants recouvraient les deux pôles, bien plus vastes au nord où le blanc des péninsules dentelées rayonnait dans l'obscurité du cœur de l'hiver arctique.

L'atmosphère était surtout composée d'azote — six fois plus que sur la Terre — avec des traces de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone, mais pas assez de l'une ou de l'autre pour provoquer un effet de serre incontrôlable. Du fait de la pression atmosphérique élevée, l'évaporation était réduite — Paolo ne vit pas la plus petite traînée de nuage — et les grands océans chauds contribuaient à leur tour à emprisonner le dioxyde de carbone. Le sursaut gamma du Lézard avait été encore plus fort ici que sur la Terre, mais sans couche d'ozone à détruire, et avec une atmosphère régulièrement ionisée par l'ultraviolet intense de Vega, tout changement de l'environnement chimique ou des niveaux de rayonnement à basse altitude n'aurait été que relativement mineur.

Le système tout entier était jeune, comparé à la Terre, et regorgeait encore de poussière primordiale. Mais avec la masse plus élevée de Véga et un nuage protostellaire de plus forte densité, la plupart des traumas de la naissance (allumage des réactions nucléaires et variations de luminosité initiales, coalescence planétaire, période de bombardement) s'étaient passés plus rapidement. La bibliothèque estimait qu'Orphée connaissait un climat relativement stable, et n'avait pas subi d'impact majeur, depuis les cent derniers millions d'années au moins.

Assez longtemps pour qu'apparaisse une vie primitive…

Une main agrippa fermement Paolo par la cheville et l'entraîna sous l'eau. Il n'offrit aucune résistance et laissa s'éclipser la vision de la planète. Seules deux autres personnes de C.-Z. avaient libre accès à cet envirosim — et son père n'avait pas pour habitude de jouer avec un fils maintenant âgé de douze cents ans.

Elena le tira tout au fond de la piscine, avant de lui libérer le pied et de flotter au-dessus de lui, silhouette triomphante se détachant sur la surface miroitante. Elle avait revêtu la forme d'une

enchairée, mais elle trichait manifestement un peu : sa voix était parfaitement claire et il n'y avait pas la moindre bulle d'air.

« Gros paresseux ! Ça fait cinq mégataus que j'attends ce moment ! »

Paolo feignit l'indifférence mais commença rapidement à manquer d'air. Il demanda à son exomoi de le transformer en exubérant amphibie, authentique sur les plans biologique et historique, même si aucun de ses ancêtres n'avait revêtu cette forme. L'eau emplit ses nouveaux poumons, et son cerveau modifié accueillit la chose avec bonheur.

« Et pourquoi donc gaspiller son état de conscience à attendre que les sondes de reconnaissance affinent leurs observations ? dit-il. Je me suis réveillé dès que les données ont perdu leur ambiguïté. »

Elle lui bourra le torse de coups ; il tendit les bras et l'attira à lui, réduisant d'instinct sa flottabilité pour compenser, et ils roulèrent sur le fond de la piscine en s'embrassant.

« Tu sais que nous sommes les premiers C.-Z. à arriver quelque part ? dit-elle. Le vaisseau pour Fomalhaut a été détruit. Il n'y a donc plus qu'un seul endroit où nous sommes tous les deux, et c'est sur Terre.

– Oui, et alors ? » Puis il se souvint. Elena avait choisi de ne pas se réveiller si une autre version d'elle-même avait précédemment rencontré une forme de vie. Quel que soit le sort qui attendait les vaisseaux restants, toutes ses autres instances à lui devraient vivre sans elle.

Il hocha la tête d'un air sérieux, puis l'embrassa à nouveau. « Que suis-je censé répondre à cela ? Que tu m'es désormais mille fois plus précieuse ?

– Exactement.

– Ah ! Mais que fais-tu du nous deux qui est sur Terre ? Cinq cents fois, ce serait plus près de la vérité.

– Il n'y a pas de poésie dans cinq cents.

– Ne sois pas si défaitiste. Tu n'as qu'à reconfigurer tes centres de langage. »

Elle fit glisser ses mains le long des flancs de Paolo, jusqu'à ses hanches. Ils firent l'amour avec leur corps — et leur cerveau — traditionnel ou presque. Lorsque son système limbique passa la surmultipliée, Paolo trouva la chose amusante au point de perdre toute concentration ; il se souvenait cependant assez bien de ce qui s'était passé la dernière fois pour cesser de s'observer et se laisser

aller à cet étrange détournement. Ce n'était pas comme faire l'amour de manière civilisée — le taux d'échange d'informations était minuscule, par exemple — mais ça avait cette qualité brute et pressante qui caractérisait la plupart des plaisirs ancestraux.

Ils se laissèrent ensuite remonter doucement à la surface et s'étendirent dans la clarté radieuse d'un ciel sans soleil.

J'ai franchi vingt-sept années-lumière en un instant, songea Paolo. *Je suis en orbite autour de la première planète qu'on ait découverte abritant une vie extraterrestre. Et je n'ai rien sacrifié, rien laissé derrière moi à quoi je tienne absolument. C'est vraiment trop beau, c'est beaucoup trop beau.* Il éprouva une pointe de regret pour ses autres moi — on imaginait difficilement que ça se passe aussi bien pour eux, sans Elena, sans Orphée — mais il ne pouvait plus rien y faire maintenant. Il aurait le temps de s'entretenir avec la Terre avant qu'un autre vaisseau n'atteigne sa destination, mais il avait décidé, avant le clonage, de ne pas s'autoriser à influer sur le déroulement de ses multiples futurs simplement parce qu'il avait changé d'avis. Que son moi terrestre soit d'accord ou non, ils étaient, l'un comme l'autre, dans l'impossibilité de modifier les critères du réveil. Ce moi, qui détenait le droit de choisir en lieu et place des mille, n'était plus.

Paolo décida que ça n'avait pas d'importance. Les autres trouveraient — ou se construiraient — leurs propres raisons d'être heureux. Et il restait toujours la possibilité que l'un d'entre eux se réveille au son de *quatre* tintements.

« Encore un peu, à dormir comme ça, dit Elena, et tu allais manquer le vote. »

Le vote ? Les sondes de reconnaissance en orbite basse avaient recueilli les données qu'elles pouvaient sur la biologie d'Orphée. Pour aller plus loin, il faudrait envoyer des microsondes dans l'océan lui-même, et cette escalade dans le processus de contact nécessitait l'approbation des deux tiers de la polis. Il n'y avait pas de raison vraiment convaincante de penser que la présence de quelques millions de robots minuscules pouvait causer le moindre dommage ; tout ce qu'ils laisseraient dans l'eau, ce serait quelques kilojoules de chaleur résiduelle. Néanmoins, une faction s'était formée qui recommandait la prudence. Les citoyens de Carter-Zimmerman, soutenaient-ils, pouvaient bien continuer à observer à distance pendant encore une décennie — ou un millénaire —, affinant leurs observations et leurs hypothèses avant d'intervenir…

Et ceux qui n'étaient pas d'accord pouvaient toujours dormir pendant tout ce temps, ou se trouver d'autres occupations.

Paolo se plongea dans ses connaissances toutes fraîches de la bibliothèque sur les « tapis », la seule forme de vie orphéenne détectée jusqu'ici. C'était des créatures flottant librement dans les profondeurs des eaux équatoriales, qui risquaient apparemment d'être détruites par les ultraviolets si elles s'aventuraient trop près de la surface, mais auxquelles leur habitat habituel avait fourni une protection qui les avait préservées des effets du Lézard. Elles se développaient jusqu'à atteindre plusieurs centaines de mètres, puis se divisaient en dizaines de fragments qui eux-mêmes continuaient à grandir. Il était tentant d'y voir des colonies d'organismes unicellulaires, un peu comme une algue géante, hypothèse qui ne reposait cependant pour l'instant sur aucune preuve réelle. Les sondes de reconnaissance avaient déjà assez de mal à discerner l'aspect général des tapis et les grandes lignes de leur comportement à travers la nappe d'eau d'un kilomètre d'épaisseur, même éclairée par le déluge de neutrinos tombant de Véga ; il n'était pas envisageable d'effectuer à distance des observations à l'échelle microscopique, encore moins des analyses biochimiques. La spectroscopie révélait que l'eau en surface était remplie de curieux débris moléculaires, mais chercher à deviner la relation qu'ils pouvaient avoir avec les tapis vivants, c'était comme vouloir reconstituer la biochimie des enchairés en étudiant leurs cendres.

Paolo se tourna vers Elena. « Qu'en penses-tu ? »

Elle gémit de façon théâtrale ; le sujet avait dû être débattu jusqu'à plus soif pendant qu'il dormait.

« Les microsondes sont inoffensives. Elles pourraient nous dire très exactement de quoi sont faits les tapis, sans enlever une seule molécule. Quel risque y a-t-il ? Un choc *culturel* ? »

D'une pichenette, Paolo lui envoya des gouttes d'eau au visage, un geste de tendresse instinctif apparemment dicté par sa forme amphibie. « Tu ne peux pas affirmer qu'ils ne sont pas intelligents.

– Tu sais ce qui vivait sur Terre deux cents millions d'années après sa formation ?

– Des cyanobactéries, peut-être. Ou même rien. Mais ce n'est pas de la Terre que nous parlons.

– C'est vrai. Mais même dans l'éventualité improbable où les tapis seraient intelligents, crois-tu qu'ils remarqueraient la présence de robots un million de fois plus petits qu'eux ? S'il s'agit d'organismes

unifiés, ils ne semblent réagir à rien de ce qui se trouve dans leur environnement — ils n'ont pas de prédateur, ne cherchent pas à se nourrir, ils se laissent simplement dériver au gré des courants — ; il n'y a donc aucune raison pour qu'ils possèdent des organes sensoriels évolués, sans parler de quelque chose d'opérationnel à une échelle inférieure au millimètre. Et si ce sont des colonies de créatures unicellulaires, et que l'une d'elles heurte une microsonde et enregistre sa présence par des récepteurs externes… quel dommage cela pourrait-il causer ? On a du mal à l'imaginer.

– Je n'en ai aucune idée. Mais mon ignorance n'est pas une garantie de sécurité. »

Cette fois, c'est Elena qui l'aspergea. « La seule façon de régler son problème à ton *ignorance*, répliqua-t-elle, c'est de voter pour qu'on envoie les microsondes. Nous devons nous montrer prudents, je suis d'accord, mais ça ne sert à rien d'être *ici* si nous ne cherchons pas dès maintenant à découvrir ce qui se passe dans les océans. Je n'ai pas envie d'attendre que cette planète nous ait concocté quelque chose d'assez intelligent pour diffuser des cours de biochimie dans l'espace. Si nous refusons de prendre quelques risques infinitésimaux, Véga se sera transformée en géante rouge avant que nous n'ayons appris quoi que ce soit d'intéressant. »

Ce n'était qu'une façon de parler ; Paolo essaya cependant de s'imaginer témoin de l'événement. Dans deux cent cinquante millions d'années, les citoyens de Carter-Zimmerman seraient-ils en plein débat éthique sur l'opportunité de sauver les Orphéens, auraient-ils plutôt cessé de s'y intéresser pour partir vers d'autres étoiles, ou se seraient-ils transformés eux-mêmes en êtres complètement dénués de compassion nostalgique pour la vie organique ?

Que de visions grandioses pour un homme tout juste âgé de douze cents ans. Le clone de Fomalhaut avait été annihilé par un tout petit fragment de roche. Il traînait bien plus de débris dans le système de Véga que dans l'espace interstellaire ; même bardée de défenses et avec une sauvegarde de données envoyée dans les sondes de reconnaissance les plus éloignées, cette C.-Z. n'était pas invulnérable simplement parce qu'elle était arrivée intacte. Elena avait raison ; ils devaient saisir l'occasion qui leur était donnée, sinon autant retourner chacun dans sa bulle et oublier qu'ils avaient fait le voyage.

« On ne peut pas se prélasser ici éternellement. Il y a toute la

bande qui t'attend.

– Où ça ? » Paolo sentit pour la première fois le mal du pays le titiller ; sur Terre, les réunions entre amis s'étaient toujours tenues dans une image en temps réel du cratère du Pinatubo, captée en direct par les satellites d'observation. Un enregistrement, ce ne serait pas la même chose.

« Je vais te montrer », répondit Elena.

Paolo lui prit la main et la suivit dans son saut. La piscine, le ciel, le patio s'évanouirent, et il se retrouva de nouveau à contempler Orphée… côté nuit. C'était cependant loin d'être obscur pour Paolo dont la palette mentale complète encodait à présent tout, du pâle sillage des grandes ondes hertziennes au sol au chatoiement multicolore des rayons gamma isotopiques et de la rétrodiffusion du rayonnement cosmique continu de freinage. Une bonne part de la connaissance abstraite que lui avait fournie la bibliothèque sur la planète était désormais évidente au premier coup d'œil. Le rayonnement thermique de l'océan s'atténuait de façon régulière et lui indiquait instantanément *trois cents degrés Kelvin*, tout en rétroéclairant l'éloquente silhouette infrarouge de l'atmosphère.

Paolo se tenait sur une longue poutrelle d'aspect métallique, en un point du pourtour d'une immense sphère géodésique ouverte sur la cathédrale flamboyante de l'espace. En levant les yeux, il vit le bandeau semé d'étoiles et obstrué de poussière cosmique de la Voie lactée, qui l'encerclait du zénith au nadir ; conscient des radiations de chaque nuage gazeux, distinguant chacune des raies d'absorption et d'émission, il pouvait presque sentir le plan du disque galactique le traverser. Même si certaines constellations étaient déformées, le panorama était plus familier qu'étrange et Paolo reconnaissait la plupart des antiques jalons à leur couleur. Une fois qu'il se fut bien repéré, la direction qu'ils avaient prise se déduisit facilement de la manière dont les étoiles les plus proches avaient gagné ou perdu de la luminosité. C'était Sirius naguère si brillante qui avait le plus pâli, Paolo fouilla donc le ciel alentour. À cinq degrés — vers le sud en termes étroitement terriens —, il était là, le Soleil, à peine visible mais tout à fait caractéristique.

Elena était à ses côtés, inchangée en apparence bien qu'ils se soient l'un et l'autre débarrassés des contraintes de la biologie. Les conditions de cet envirosim étaient modelées sur la physique des objets macroscopiques réels en apesanteur et dans le vide, mais il n'était pas organisé pour reproduire une quelconque chimie, encore

moins celle de la chair et du sang. Leurs corps n'étaient maintenant que de simples icônes ordinaires de C.-Z., solides et tangibles mais dépourvus d'une microstructure évoluée. Et leurs esprits n'étaient pas du tout intégrés dans l'envirosim, mais tournaient directement en Modeleur sur leurs exomois respectifs.

Paolo était soulagé du retour à la normale. Certes, le rituel de régression à la forme ancestrale de temps à autre faisait plaisir à son père — et le fait d'être un enchairé était largement lié à sa propre affirmation, du moins tant que durait l'expérience — mais chaque fois qu'il en revenait, Paolo avait l'impression de se libérer d'un carcan vieux de quelques milliards d'années. Il y avait des polis sur Terre où les citoyens auraient trouvé presque aussi archaïque sa structure actuelle, mais Paolo estimait que c'était un équilibre satisfaisant ; il appréciait le sentiment de corporalité provenant de la tactilité et de la rétroaction proprioceptive, mais seul un fanatique insisterait pour simuler des kilos de viscères sans intérêt, percevoir les envirosims par l'intermédiaire d'organes sensoriels mutilés et soumettre son esprit à toutes les bizarreries déplaisantes de la neurobiologie enchairée.

Leurs amis arrivèrent, faisant étalage de leur aisance en apesanteur en multipliant les acrobaties. Ils saluèrent Paolo, le réprimandant de n'avoir pas pris ses dispositions pour s'éveiller plus tôt : il était le dernier de la bande à sortir de l'hibernation.

« Il te plaît, notre modeste nouveau lieu de rencontre ? » Hermann, assemblage chimérique de membres et d'organes sensoriels suspendu dans le vide près de l'épaule de Paolo, s'exprimait en infrarouges modulés. « Nous l'appelons le satellite Pinatubo. C'est plutôt désert ici, je sais, mais nous avions peur d'aller contre l'esprit de précaution en osant faire semblant de fouler la surface d'Orphée. »

Paolo jeta mentalement un coup d'œil sur le gros plan d'une étendue représentative de terre sèche, une plaine de roche rouge désolée que montrait une des sondes de reconnaissance. « Je crois que c'est encore plus désertique là-bas. » Il eut un instant la tentation de toucher le sol — de laisser cette vision personnelle devenir palpable —, mais il résista. Ça ne se faisait pas d'être ailleurs au beau milieu d'une conversation.

« Ne fais pas attention à ce que dit Hermann. Il veut inonder Orphée avec nos engins étrangers avant même que nous ayons idée des effets que cela pourrait provoquer. » Liesl était un papillon vert

et turquoise, avec sur chacune des ailes le dessin d’un visage stylisé en pointillés dorés.

Paolo était surpris. Il avait cru comprendre, aux propos d’Elena, que ses amis étaient parvenus à un consensus en faveur des microsondes, et qu’il n’y avait qu’un retardataire débarquant après la bataille pour aller relancer le débat. « Quels effets ? Les tapis…

– Oublie les tapis ! Quand bien même ils seraient aussi rudimentaires qu’ils en ont l’air, on ignore ce qu’il y a d’autre. » Comme Liesl battait des ailes, ses visages en figures inversées semblèrent se regarder, chacun cherchant le soutien de l’autre. « Avec une imagerie neutronique, on atteint tout juste une résolution de l’ordre du mètre pour l’espace, de la seconde pour le temps. On ne sait rien des formes de vie de dimensions inférieures.

– Et on ne le saura jamais si on te laisse faire. » Karpal, un ex-gleisner arborant comme toujours sa forme d’enchairé, avait été l’amant de Liesl la dernière fois que Paolo était éveillé.

« Nous ne sommes là que depuis une fraction d’année orphéenne ! Il y a encore bon nombre de données qu’on pourrait recueillir sans interférer, avec un peu de patience. Il pourrait y avoir quelques rares spécimens de faune océanique qui viennent s’échouer…

– Rares, c’est le mot, dit Elena sèchement. Orphée a des marées qu’on peut qualifier de négligeables, des vagues peu profondes, très peu de tempêtes. Et tout ce qui s’échouerait serait grillé par les ultraviolets avant même qu’on ait pu entrapercevoir quoi que ce soit de plus instructif que ce qu’on voit déjà dans les eaux en surface.

– Pas nécessairement. Les tapis semblent vulnérables, mais il pourrait y avoir d’autres espèces mieux protégées si elles vivent près de la surface. Et Orphée a une activité sismique ; on devrait au moins attendre qu’un tsunami déverse quelques kilomètres cubes d’eau sur une côte et voir ce que ça donne. »

Paolo sourit ; il n’avait pas pensé à ça. Cela valait peut-être le coup d’attendre un tsunami.

« Qu’est-ce qu’on a à perdre, poursuivit Liesl, à patienter quelques centaines d’années orphéennes ? Tout au moins, on pourrait recueillir des données de base sur le cycle des saisons et surveiller les anomalies, les tempêtes et les séismes en espérant entrevoir quelques éléments révélateurs… »

Quelques centaines d’années orphéennes ? *Quelques millénaires terrestres ?* Voilà qui entamait la position ambivalente de Paolo. S’il

avait voulu vivre en temps géologique, il aurait émigré à Lokhande, la polis où l'ordre des Observateurs contemplatifs se mettait en avance si rapide que les montagnes de la Terre s'érodaient en quelques kilotaus. Orphée était suspendu dans le ciel au-dessous d'eux, énigme magnifique qui attendait d'être déchiffrée, qui ne demandait qu'à être comprise.

« Mais si on n'entrevoit jamais aucun élément "révélateur" ? dit Paolo. Combien de temps nous faut-il attendre ? Nous ignorons à quel point la vie peut être rare, à travers le temps, à travers l'espace. Si cette planète est précieuse, il en va de même pour l'époque qu'elle traverse. Nous ne savons pas à quel rythme se fait l'évolution biologique d'Orphée ; des espèces pourraient apparaître et disparaître pendant qu'on se tourmente sur les risques éventuels qu'il y a à recueillir des données plus précises. Les tapis — et qui sait quoi d'autre — risquent de s'éteindre avant que nous ayons appris la moindre chose sur eux. Quelle perte ce serait. »

Liesl refusa de lâcher pied. « Et si nous endommageons l'écologie d'Orphée — ou sa culture — à vouloir trop nous précipiter ? Ce ne serait pas une perte. Ce serait une tragédie. »

Paolo assimila toutes les transmissions provenant de son moi terrestre, près de trois cents ans d'enregistrements, avant de composer une réponse. Les premières communications comportaient des greffons mentaux détaillés, et c'était bon de partager l'excitation du lancement de la Diaspora ; de regarder, presque comme si on y était, les mille vaisseaux façonnés par nanomachines à partir des astéroïdes se mettre en route dans le panache de rayons gamma d'annihilation. Puis les choses s'étaient apaisées pour reprendre le cours des événements habituels, plus prosaïques : Elena, la bande d'amis, quelques potins éhontés, les projets de recherche en activité à Carter-Zimmerman, le brouhaha des tensions culturelles inter-polis, les bouleversements, pas tout à fait cycliques, dans le domaine des arts (une fois encore, l'esthétique perceptive l'emporte sur l'émotive… quoique Valladas, de la polis de Konishi, prétende avoir formé une nouvelle synthèse des deux).

Après les cinquante premières années, son moi terrestre avait commencé à lui cacher des choses ; à partir du moment où la Terre avait eu connaissance de la mort du clone de Fomalhaut, il ne

s'agissait plus que de purs monologues audiovisuels linéaires. Paolo comprenait. Ce n'était que normal : ils avaient divergé et on n'envoyait pas de greffons mentaux à des étrangers.

La plupart des messages avaient été transmis à tous les vaisseaux sans discrimination. Cependant, quarante-trois ans plus tôt, un billet particulier avait été envoyé au clone qui se dirigeait vers Véga.

« Le nouveau spectroscope lunaire que nous avons achevé l'an dernier vient de détecter les signes manifestes d'une présence d'eau sur Orphée. Si les simulations sont conformes à la réalité, il devrait y avoir de vastes océans tempérés qui vous attendent. Donc… bonne chance. » Le visuel montrait les coupoles de l'instrument émergeant de la roche sur la face cachée de la Lune, les diagrammes des données spectrales concernant Orphée, un ensemble de simulations planétaires. « Ça peut te paraître bizarre, tout le mal que nous nous donnons pour avoir un petit aperçu de ce que tu vas pouvoir observer de près, dans si peu de temps maintenant. C'est difficile à expliquer : je ne crois pas que ce soit de la jalousie, ni même de l'impatience ; seulement un besoin d'indépendance.

» On a vu ressurgir le vieux débat : avec l'échec des trous de ver, devons-nous envisager de remodeler notre esprit pour embrasser des distances interstellaires ? Pour pouvoir s'étendre sur des milliers d'étoiles à la fois, non pas au travers du clonage, mais en acceptant l'échelle temporelle naturelle liée au décalage imposé par la vitesse de la lumière. Des millénaires se déroulant entre les événements mentaux. Les contingences locales gérées par des systèmes non conscients. » Au message étaient annexés des mémoires, pour et contre, dont Paolo assimila le résumé. « Je ne pense pas, toutefois, que l'idée recueille beaucoup d'appuis, d'autant que les nouveaux projets astronomiques font plutôt figure d'antidote. Nous pouvons observer les étoiles de loin, comme avant, mais nous devons accepter le fait que nous sommes restés sur place.

» Je continue cependant à m'interroger : vers quoi allons-nous maintenant ? L'Histoire ne peut nous servir de guide. Et l'Évolution non plus. La charte C.-Z. nous dit : *Comprends et respecte l'univers*… mais sous quelle forme ? À quelle échelle ? Avec quels types de sens, quelles sortes de conscience ? Nous pouvons devenir n'importe quoi, et à côté de cette étendue de futurs possibles, la galaxie paraît petite. Pouvons-nous l'explorer sans nous perdre en chemin ? Les

enchairés inventaient des histoires dans lesquelles des extraterrestres venaient “conquérir” la Terre pour dérober leurs “précieuses” ressources matérielles, pour les anéantir par crainte de la “compétition”… comme si une espèce capable d’effectuer un tel voyage n’avait pas les moyens, l’intelligence ou l’imagination suffisante pour s’affranchir de tels impératifs biologiques dépassés. *Conquérir la galaxie*, c’est ce que feraient des bactéries disposant de vaisseaux spatiaux, par ignorance et faute d’alternatives.

» Notre condition est à l’opposé de ça : nos possibilités de choix ne connaissent aucune limite. Et c’est pourquoi nous avons besoin de découvrir une autre civilisation voyageant entre les étoiles. Il est important de comprendre le Lézard, et aussi l’astrophysique de notre survie, mais nous devons aussi discuter avec d’autres qui ont affronté les mêmes choix et compris comment vivre, quoi devenir. Nous avons besoin d’apprendre ce que cela signifie que d’habiter l’univers. »

Paolo regardait les grossières images neutriniques des tapis dérouler leurs ondulations saccadées autour de son envirosim dodécaédrique. Vingt-quatre formes allongées et irrégulières flottaient au-dessus de lui, filles d’une forme similaire mais plus grande qui venait juste de se diviser. Les modélisations semblaient indiquer que le phénomène pouvait s’expliquer entièrement par les forces de cisaillement exercées par les courants océaniques, et qu’il se déclenchait tout simplement lorsque la créature mère atteignait une taille critique. La segmentation purement mécanique d’une colonie — s’il s’agissait bien de ça — n’aurait peut-être pas grand-chose à voir avec le cycle biologique des organismes qui la constituaient. C’était frustrant. Paolo était accoutumé à recevoir un torrent de données sur tout ce qui éveillait son intérêt ; que la grande découverte que venait de faire la Diaspora se résume à cette seule suite de grossiers instantanés monochromes était intolérable.

Il jeta un coup d’œil sur un schéma des détecteurs de neutrinos des sondes de reconnaissance, mais ne vit pas de moyen évident d’en améliorer la performance. Par excitation, les noyaux étaient amenés en état instable à haute énergie, puis maintenus ainsi par des lasers à rayon gamma de haute précision qui éliminaient les états propres d’énergie inférieure avant qu’ils ne puissent se risquer à l’existence et ne provoquent une transition. Des variations de

l'ordre d'un élément sur dix puissance quinze dans le flux neutrinique des tapis projetaient cependant une ombre si légère que même ce procédé de visualisation quasi parfait arrivait à peine à la rendre visible.

« Tu es réveillé », dit Orlando Venetti.

Paolo se retourna. Son père se tenait tout près ; il se présentait sous l'aspect d'un enchairé richement vêtu d'âge indéterminé. Il paraissait nettement plus vieux que Paolo, cependant ; Orlando ne manquait jamais de souligner son âge, même si la différence n'était plus aujourd'hui que de vingt-cinq pour cent et allait en diminuant.

Paolo chassa les tapis de la pièce, les envoyant dans l'espace situé derrière une baie pentagonale, et prit la main de son père. Les parties de la conscience d'Orlando qui se lièrent à la sienne exprimaient du plaisir à le voir sorti de l'hibernation, s'arrêtaient avec tendresse sur les expériences partagées du passé, nourrissaient l'espoir que se perpétue l'harmonie entre père et fils. L'accueil de Paolo fut similaire, « révélation » soigneusement étudiée de son propre état émotionnel. C'était plus un rituel qu'un acte de communication, mais après tout, même avec Elena, il dressait des barrières. Personne n'était totalement honnête avec personne, à moins que les deux n'aient projeté de fusionner de façon permanente.

D'un signe de tête, Orlando désigna les tapis. « J'espère que tu en apprécies l'importance.

– Tu sais bien que oui. » Il avait toutefois omis d'inclure cet élément dans le salut à son père. « La première vie extraterrestre. » *C.-Z. humilie enfin les robots gleisners* — c'était sans doute la façon dont son père voyait la chose. Lesdits robots avaient été premiers à parvenir à Alpha du Centaure, et aussi à atteindre une planète hors du Système solaire ; mais tomber sur la toute première vie, c'était comme de passer des Spoutniks aux capsules Apollo pour qui voulait le voir en ces termes.

« C'était l'hameçon qu'il nous fallait pour ferrer les citoyens des cités marginales. Ceux qui n'ont pas encore complètement versé dans le solipsisme. Ça va les secouer un peu, tu ne crois pas ? »

Paolo haussa les épaules. Les citoyens de la Terre étaient libres de basculer dans ce qui leur plaisait ; cela n'empêchait pas Carter-Zimmerman d'explorer l'univers matériel. Mais même battre les gleisners à plate couture ne suffirait pas à Orlando ; comme beaucoup de réfugiés du *carnaval,* Orlando avait des tendances

missionnaires : il voulait que toutes les autres polis reconnaissent s'être engagées dans de mauvaises voies et suivent C.-Z. vers les étoiles.

« Regarde Ashton-Laval avec ses créatures intelligentes, fit observer Paolo. Je ne suis pas sûr que la découverte d'une algue géante défraye vraiment la chronique sur Terre. »

Orlando se fit caustique. « Ashton-Laval a modifié tellement souvent ses soi-disant simulations évolutionnistes qu'ils auraient tout aussi bien pu construire le produit fini en un acte unique de création étalé sur six jours. Ils voulaient des reptiles qui parlent… *mirabile dictu*, ils ont des reptiles qui parlent ! Il y a *dans cette polis même* des citoyens automodifiés bien plus étranges que les monstres d'Ashton-Laval. »

Paolo sourit. « D'accord. Ne parlons plus d'Ashton-Laval. Mais oublions aussi les polis marginales. Notre choix est d'apprécier le monde physique. C'est ce qui nous définit. Mais c'est tout aussi arbitraire que n'importe quel autre système de valeurs. Pourquoi ne peux-tu accepter ça ? Ce n'est pas le "seul et unique chemin de la vérité", celui qu'il faut imposer de force aux infidèles. » Il était tout à fait conscient qu'il discutait en grande partie pour le plaisir du débat, mais Orlando l'amenait toujours à soutenir la position opposée.

Ce dernier fit un signe en direction des tapis, dont l'image revint en partie dans la salle. « Tu vas voter pour les microsondes ?

– Bien sûr.

– Tout repose là-dessus, maintenant. C'est bien de commencer par quelques aperçus fascinants, mais si on ne leur donne pas un peu plus de détails d'ici peu, ils vont très vite cesser de s'y intéresser, là-bas sur Terre.

– Cesser de s'y intéresser ? D'abord, il va s'écouler cinquante-quatre années avant qu'on sache même si quelqu'un y a accordé la moindre attention. »

Orlando regarda son fils d'un air déçu. « Si tu ne te soucies pas des autres cités, pense au moins à C.-Z. Nous avons là un atout ; ça nous rend plus forts. Nous devons en tirer le meilleur parti. »

Paolo était perplexe. « Que faut-il donc renforcer ? Tu parles comme si quelque chose était menacé.

– C'est le cas. Quel effet penses-tu que mille mondes dénués de vie auraient eu sur nous ? Tu crois que la charte serait restée intacte ? »

– Est-ce que ce n'est pas complètement rhétorique, maintenant ? Bon, je suis d'accord avec toi : C.-Z. s'en trouve renforcée. On a eu de la chance. J'en suis ravi, j'en suis reconnaissant. C'est ce que tu voulais entendre ?

– Tu prends trop de choses pour acquises, dit Orlando d'un ton amer.

– Et toi, tu te préoccupes trop de ce que je pense ! Je ne suis pas ton… héritier. » Il y avait des moments où son père semblait incapable d'accepter que le concept même de progéniture avait tout perdu de sa signification archaïque. « Tu n'as pas besoin de moi pour préserver l'avenir de Carter-Zimmerman en ton nom. Ou l'avenir de la Coalition. Tu peux le faire toi-même. »

Orlando parut blessé. Un choix d'expression conscient, mais qui dénotait tout de même quelque chose. Paolo éprouva une pointe de regret, mais il ne pouvait honnêtement revenir sur rien de ce qu'il avait dit.

Son père rassembla les manches de sa robe pourpre et or — c'était le seul citoyen de C.-Z. qui pouvait mettre Paolo mal à l'aise d'être nu — et, alors qu'il s'évanouissait de la pièce, il répéta : « Tu prends trop de choses pour acquises. »

La bande se réunit pour assister au lancement des microsondes, y compris Liesl qui s'était toutefois présentée en grand deuil sous l'aspect d'un oiseau noir géant. Karpal lui lissait les plumes avec agitation. Hermann avait l'apparence d'une créature d'Escher, un ver segmenté, doté de six pieds d'enchairé sur des jambes coudées, ayant tendance à se replier sur lui-même pour former un disque qui roulait le long des poutrelles du satellite Pinatubo. Paolo et Elena ne cessaient de répéter la même chose simultanément ; ils venaient de faire l'amour.

Hermann avait déplacé le satellite sur une orbite théorique située juste en dessous d'une des sondes de reconnaissance et avait changé l'échelle de l'envirosim ; la surface inférieure de la sonde, paysage complexe fait de modules de détection et de propulseurs de contrôle d'orientation, masquait ainsi la moitié du ciel. Les capsules d'entrée dans l'atmosphère (des larmes de céramique de trois centimètres de large) jaillirent de leur tube de lancement et passèrent en trombe comme une volée de cailloux, pour disparaître de la vue avant même d'avoir fait dix mètres en direction d'Orphée.

Tout était rendu avec une fidélité scrupuleuse, bien que les images soient en partie présentées en temps réel, en partie extrapolées, en partie fabriquées. *On aurait pu,* songea Paolo, *tout aussi bien effectuer une simulation pure… et faire comme si on suivait la trajectoire des capsules.* Elena lui adressa un regard mi-coupable, et mi-accusateur. *C'est ça, et alors pourquoi même se donner la peine de les lancer ? Pourquoi ne pas simplement simuler un océan orphéen plausible renfermant des formes de vie locales qui le soient tout autant ? Pourquoi ne pas en faire de même avec le processus entier de la Diaspora ?* À Carter-Zimmerman, le crime d'hérésie n'existait pas ; personne n'avait jamais été exilé pour avoir enfreint la charte. Par moments, cependant, c'était marcher sur une corde raide que d'essayer de classer les actes de simulation en catégories : ceux qui contribuaient à la compréhension de l'univers physique (les bons), ceux qui n'étaient que pratiques, récréatifs ou esthétiques (les acceptables)… ceux enfin qui équivalaient à dénier la primauté des phénomènes réels (et là, il était temps de songer à émigrer).

Le vote sur les microsondes avait été serré : soixante-douze pour cent pour, juste au-dessus des deux tiers de majorité requis, et cinq pour cent d'abstention. Les citoyens créés depuis l'arrivée à Véga étaient exclus… et ce n'était pas parce qu'on pensait — quelle idée ! — que quelqu'un de Carter-Zimmerman aurait voulu manipuler le scrutin. Paolo avait été surpris que la marge fût si étroite ; on ne lui avait toujours pas présenté un seul scénario plausible permettant de croire que les sondes pouvaient causer quelque dommage. Il se demandait s'il n'y avait pas une autre raison, non exprimée, qui n'aurait rien à voir avec les risques encourus par l'écologie d'Orphée ou par une éventuelle culture. *L'envie de prolonger le plaisir qu'il y avait à élucider les mystères de la planète ?* Ce sentiment, Paolo le comprenait un peu, mais le lancement des microsondes n'entamerait en rien la satisfaction plus intense, et plus durable, qu'apporteraient l'observation et la compréhension de l'évolution de la vie sur Orphée.

« Les modélisations de l'érosion du littoral, dit Liesl d'un air triste, montrent que la côte nord-ouest de Lambda est inondée par des tsunamis toutes les quatre-vingt-dix années orphéennes en moyenne. » Elle leur présenta les données. Paolo y jeta un coup d'œil ; ça avait l'air probant mais l'argument n'avait plus d'intérêt désormais. « On aurait pu attendre. »

Hermann agita ses pédoncules oculaires à son intention. « On

aurait des plages couvertes de fossiles, c'est bien ça ?

– Non, mais les conditions ne sont guère…

– Mauvais prétexte ! » Il enroula son corps autour d'une poutrelle, agitant allégrement ses jambes. Hermann avait été numérisé au vingt-et-unièmesiècle, avant que Carter-Zimmerman ne soit créée. Au fil des térataus, cependant, il avait effacé la plupart de ses souvenirs épisodiques et recomposé sa personnalité une douzaine de fois. Un jour, il avait dit à Paolo : *Je me considère comme mon propre arrière-arrière-petit-fils. La mort, ce n'est pas si mal, si tu y vas par incréments. Idem pour l'immortalité.*

« J'essaie toujours d'imaginer, dit Elena, quel effet ça ferait si un autre clone de C.-Z. tombait sur quelque chose d'infiniment mieux — des extraterrestres disposant de raccourcis par des trous de ver, par exemple — alors que nous sommes là à étudier des bancs d'algues. » Son icône était plus stylisée que d'habitude, asexuée, glabre et lisse, le visage inexpressif et androgyne.

Paolo haussa les épaules. « Ils pourraient nous rendre visite, alors. Ou nous faire profiter de la technologie ; on pourrait ainsi relier l'ensemble de la Diaspora. Mais je vois ce que tu veux dire : *la première vie extraterrestre, bien…* mais il se peut qu'elle soit à peu près aussi évoluée que les algues marines. Au moins, ça lève le sort. Des algues toutes les vingt-sept années-lumière. Un système nerveux toutes les cinquante ? Une intelligence toutes les cent ? » Il se tut, conscient tout à coup de ce que ressentait Elena : avoir choisi de ne plus se réveiller après la découverte de la première vie, ça commençait à avoir l'air d'un mauvais choix, d'un gaspillage des opportunités offertes par la Diaspora. Paolo lui proposa un greffon mental exprimant soutien et empathie, mais elle déclina l'offre.

« J'ai besoin d'une ligne de démarcation bien tranchée, à présent, réclama-t-elle. Je tiens à régler ça moi-même.

– Je comprends », dit Paolo. Il laissa disparaître de son esprit le modèle mental partiel qu'il avait acquis d'elle pendant qu'ils faisaient l'amour et il ne resta plus que le symbole ordinaire d'Elena, guidé par l'intuition, comme pour toutes les autres personnes qu'il connaissait. Paolo prenait ses responsabilités au sérieux, en matière d'intimité. Celle qui avait précédé Elena dans sa vie lui avait demandé d'effacer toute la connaissance qu'il avait d'elle, et il s'était plus ou moins exécuté : le seul souvenir qu'il gardait d'elle était précisément l'expression de ce souhait.

« Arrivée en surface ! » annonça Hermann. Paolo regarda la reprise

d'une séquence, telle que vue d'une sonde de reconnaissance, qui montrait les premières capsules se fragmentant au-dessus de l'océan pour libérer leurs microsondes. Avant que les débris ne touchent l'eau, des nanomachines transformèrent les boucliers de céramique, puis elles-mêmes, en gaz carbonique et en quelques minéraux simples — rien que ne contiennent déjà les micrométéorites qui pleuvaient continuellement sur Orphée. Les microsondes n'émettraient rien : quand elles auraient fini de rassembler les données, elles flotteraient jusqu'à la surface et moduleraient leur réflectivité dans l'ultraviolet. Ce serait aux sondes de reconnaissance de localiser ces minuscules points et de lire leurs messages avant qu'elles ne s'autodétruisent de façon aussi radicale que les capsules d'entrée dans l'atmosphère.

« Il faut fêter ça ! dit Hermann. Je vais dans le Cœur. Qui veut se joindre à moi ? »

Paolo lança un regard à Elena, qui secoua la tête. « Vas-y, toi.

– Tu es sûre ?

– Oui, vas-y. » Sa peau avait pris l'aspect d'une surface réfléchissante ; son visage inexpressif renvoyait l'image de la planète en dessous. « Ça va. J'ai simplement besoin d'un peu de temps pour réfléchir à certaines choses, et toute seule. »

Hermann s'enroula autour de l'armature du satellite, avançant en allongeant son corps pâle, ajoutant des segments, multipliant les jambes. « Allons, venez ! Karpal ? Liesl ? Venez fêter ça ! »

Elena n'était plus là. Liesl émit un son railleur et s'envola sans se préoccuper de l'absence d'air dans l'envirosim. Paolo et Karpal observèrent Hermann tandis qu'il s'allongeait de plus en plus et de plus en plus vite, s'étendant dans un mouvement confus de vitesse et de transformation pour envelopper toute la structure géodésique. Paolo sauta et s'éloigna en riant, imité par Karpal.

Hermann se resserra alors sur lui-même tel un boa et disloqua le satellite.

Ils flottèrent ainsi un moment, deux machines à forme humaine et un ver géant dans un tourbillon de fragments métalliques, composition absurde faite de débris fictifs scintillant sous la lumière d'étoiles bien réelles.

Le Cœur était toujours bondé, mais Paolo ne l'avait jamais vu aussi grand, Hermann ayant pourtant, pour ne pas provoquer

d'esclandre, repris sa taille initiale. Les parois musculeuses de l'immense salle s'élevaient en voûte au-dessus d'eux, palpitation humide qui suivait le rythme de la musique tandis qu'ils cherchaient le meilleur endroit où s'imprégner de l'atmosphère ambiante.

Ils trouvèrent un endroit qui leur convenait, créèrent quelques meubles, une table et deux chaises — Hermann préférait rester debout —, et le plancher s'agrandit pour faire de la place. Paolo jeta un regard autour de lui, lançant des salutations aux gens qu'il reconnaissait à vue, sans toutefois se donner la peine de vérifier les signatures. Il y avait de grandes chances qu'il ait déjà rencontré tous ceux qui étaient là, mais il n'avait pas envie de passer l'heure suivante à échanger des banalités avec des gens qu'il connaissait à peine.

« J'ai visionné les données recueillies par notre modeste observatoire stellaire, dit Hermann. Une façon pour moi de me préserver de l'esprit de clocher végan. Il se passe des choses étranges autour de Sirius. On y voit des rayons X à un million de degrés Kelvin, des ondes gravitationnelles… et des points chauds inexpliqués sur Sirius B. » Il se tourna vers Karpal et lui demanda d'un air candide : « À ton avis, qu'est-ce que fabriquent ces robots ? D'après la rumeur, ils projetteraient d'arracher la naine blanche à son orbite et de l'utiliser comme élément pour un vaisseau spatial géant.

– Je n'écoute jamais les rumeurs », répondit Karpal. Il se présentait toujours fidèlement sous l'aspect androïde de son ancien corps gleisner. Il avait dû lui falloir énormément de courage pour quitter son peuple et venir à C.-Z. S'il y retournait, il ne serait jamais accueilli à bras ouverts.

« Est-ce que c'est vraiment important, ce qu'ils peuvent faire ? dit Paolo. Et où ils vont et comment ils procèdent ? Il y a largement assez de place pour eux et pour nous. Même s'ils filaient la Diaspora et qu'ils parvenaient à Véga, on pourrait toujours étudier les Orphéens ensemble, non ? »

La face d'insecte caricaturale d'Hermann singea la terreur, les yeux de plus en plus exorbités et écartés l'un de l'autre. « Pas s'ils amènent avec eux une naine blanche ! Après ça, ils voudraient sans doute construire une sphère de Dyson. » Revenant à Karpal, il demanda : « Dis-moi, tu ne ressens plus le besoin de faire… du génie *astrophysique ?*

– Rien qui n'ait pu être satisfait par l'exploitation à C.-Z. de quelques mégatonnes de matériel provenant des astéroïdes de Véga. »

Paolo tenta de changer de sujet. « Quelqu'un a-t-il eu des nouvelles de la Terre, ces temps-ci ? Je commence à me sentir déconnecté. » Le message le plus récent qu'il avait lui-même reçu datait déjà d'une dizaine d'années de plus que le décalage temporel.

« Tu ne rates pas grand-chose, répondit Karpal. Ils ne parlent que d'Orphée : les dernières observations lunaires, les signes de présence d'eau. Ils semblent plus excités par la simple possibilité qu'il y ait de la vie que nous ne le sommes par la certitude qu'il y en a. Et ils entretiennent de grands espoirs. »

Paolo se mit à rire. « Très certainement. Il semblerait que mon moi terrestre compte sur la Diaspora pour découvrir une civilisation avancée qui détiendrait la réponse à tous les problèmes existentiels que se pose la Coalition. À mon avis, ce n'est pas une algue qui va leur donner beaucoup de conseils cosmiques.

– Tu savais qu'à C.-Z., il y a eu une forte augmentation de l'émigration après le lancement ? De l'émigration mais aussi des suicides. » Hermann avait cessé de se tortiller et de tourner sur lui-même, demeurant presque immobile comme à ses rares moments de sérieux. « J'ai le sentiment que c'est surtout ça qui a déclenché le programme d'études astronomiques. Et ça semble avoir endigué le flot, du moins à court terme. Ce sont ceux de la Terre qui ont les premiers détecté la présence d'eau, avant tout clone de la Diaspora. Et à cause de ça, quand ils sauront que nous avons trouvé de la vie, ils auront d'autant plus l'impression d'avoir collaboré à la découverte. »

Paolo éprouva un frémissement de malaise. *Émigration et suicides ? Est-ce pour cela qu'Orlando avait l'air aussi sombre ?* Après le désastre de la Forge et encore trois cents ans d'attente, jusqu'où en étaient-ils arrivés, de leurs espérances ?

Une vague d'excitation parcourut la salle, un changement soudain dans le ton de la conversation. Dans un murmure empreint de gravité moqueuse, Hermann annonça : « La première microsonde est remontée à la surface. Et les informations sont en train de nous parvenir. »

Le Cœur n'était pas conscient, mais il était assez intelligent pour pressentir les désirs de la clientèle. Chacun aurait pu prendre connaissance des résultats en privé en se référant à la

bibliothèque ; la musique s'interrompit néanmoins et une image publique géante présentant un résumé des données s'afficha tout en haut dans la salle. Paolo dut tendre le cou pour la voir, ce qui était pour lui une expérience nouvelle.

La microsonde avait réalisé une représentation en haute résolution d'un des tapis. On y voyait l'image grossièrement rectangulaire prévue, large de quelques centaines de mètres, mais la coupe de deux ou trois mètres d'épaisseur exposée par la tomographie neutronique révélait une délicate surface torturée, simple couche aussi fine que la peau s'enroulant en plis successifs pour former une courbe complexe qui occupait tout le volume. Paolo vérifia les données en détail : malgré son aspect pathologique, la topologie était strictement plane. Pas de trous, pas de jointures — une simple surface mais plissée de si incroyable façon qu'elle apparaissait à distance dix mille fois plus épaisse qu'elle ne l'était en réalité.

Une image en incrustation montrait la microstructure, d'un point de vue qui partait du bord du tapis puis se déplaçait lentement vers le centre. Paolo regarda le diagramme moléculaire se dérouler durant plusieurs secondes avant de comprendre ce qu'il signifiait.

Le tapis n'était pas une colonie de créatures unicellulaires. Ni un organisme multicellulaire. C'était une molécule *unique*, un polymère à deux dimensions pesant vingt-cinq mille tonnes. Une feuille géante de polysaccharide repliée, un lacis complexe de sucres, pentoses et hexoses, reliés par des chaînes latérales alkyles et amides. Un peu comme la membrane cellulaire d'une plante, même si ce polymère était bien plus résistant que la cellulose, et sa surface d'un ordre de grandeur vingt fois supérieur.

« J'espère que les capsules d'entrée étaient d'une stérilité absolue, dit Karpal. Les bactéries terrestres feraient un festin avec ce truc-là. Un grand banc d'hydrates de carbone sans aucune défense.

– Peut-être, objecta Hermann après réflexion. Si elles avaient des enzymes capables de détacher un fragment, ce dont je doute. Mais on ne le saura jamais : même s'il y avait eu des spores bactériennes qui traînaient dans la zone des astéroïdes depuis les premières explorations enchairées, les vaisseaux de la Diaspora ont tous été revérifiés *en cours de route* pour s'assurer de l'absence de contamination. Aucun risque que nous ayons importé la petite vérole aux Amériques. »

Paolo était encore sous le choc. « Mais comment est-ce que ça

s'assemble ? demanda-t-il. Comment est-ce que ça… pousse ? »

Avant qu'il ait eu le temps de le faire, Hermann consulta la bibliothèque et répondit : « Le bord du tapis catalyse sa propre croissance. Le polymère est irrégulier, apériodique : il n'y a pas d'élément unique qui ne ferait que se répéter. Par contre, il semblerait qu'il y ait quelque vingt mille unités structurales de base, vingt mille composants polysaccharidiques différents. » Paolo les voyait : de longs faisceaux de chaînes à liaisons croisées qui parcouraient toute l'épaisseur de deux cents microns du tapis, chacun ayant une coupe transversale à peu près carrée liée en plusieurs milliers de points aux quatre unités voisines. « Même à cette profondeur, reprit Hermann, l'océan regorge de radicaux libres générés par les ultraviolets qui filtrent de la surface. Toute unité structurale exposée à l'eau transforme ces radicaux en polysaccharide supplémentaire… et construit ainsi une nouvelle unité structurale. »

Paolo eut à nouveau recours à la bibliothèque pour avoir une simulation du processus. Les sites catalytiques disséminés le long des côtés de chaque unité interceptaient les radicaux et les retenaient assez longtemps pour que de nouvelles liaisons se forment entre eux. Certains sucres simples étaient incorporés directement au polymère à mesure qu'il s'assemblait ; d'autres étaient libérés pour flotter en solution pendant une microseconde ou deux avant d'être utilisés. À ce niveau, seules quelques opérations chimiques élémentaires étaient exploitées… mais l'évolution moléculaire s'était sans doute faite à partir de quelques petits fragments autocatalytiques, d'abord formés par hasard, pour aboutir à ce système élaboré où vingt mille composants s'autoreproduisaient mutuellement. Si les « unités structurales » avaient flotté librement dans l'océan en tant que molécules indépendantes, la « forme de vie » qu'elles constituaient aurait été pratiquement invisible. Par contre, en se liant les unes aux autres, elles devenaient les vingt mille nuances d'une mosaïque géante.

C'était stupéfiant. Paolo espérait qu'Elena, où qu'elle fût, était branchée sur la bibliothèque. Une colonie d'algues aurait certes représenté un organisme plus « avancé », mais cette incroyable créature primitive en révélait infiniment plus sur les origines possibles de la vie. Ici, l'hydrate de carbone jouait tous les rôles biochimiques : porteur d'information, enzyme, source d'énergie, matériau de construction. Rien de comparable n'aurait pu survivre

sur Terre, dès lors qu'existaient des organismes capables de s'en nourrir ; et s'il y avait un jour des êtres intelligents sur Orphée, ils auraient peu de chance de déceler la trace de cet étrange ancêtre.

Karpal arborait un sourire énigmatique.

« Qu'est-ce qu'il y a ? demanda Paolo.

– Les tuiles de Wang. Les tapis sont faits de tuiles de Wang. »

Une fois encore, Hermann fut le plus rapide pour accéder à la bibliothèque. « *Wang* comme dans Hao Wang, le mathématicien enchairé du vingtième siècle. Et *tuile* comme dans n'importe quel ensemble de figures pouvant paver le plan. Les tuiles de Wang sont des carrés dont les côtés ont différentes découpes, lesquelles doivent correspondre à des découpes complémentaires sur les carrés adjacents. Avec un jeu de tuiles de Wang, on peut paver le plan dès lors qu'on choisit le bon élément à chaque étape du processus. Ou, dans le cas des tapis, qu'on fait pousser le bon.

– On devrait les appeler les tapis de Wang, en son honneur, dit Karpal. Deux mille trois cents ans après, voilà que ses mathématiques ont pris vie. »

Paolo jugea l'idée intéressante, mais demeura sceptique. « On risque d'avoir quelques problèmes pour obtenir nos deux tiers de majorité sur ce point. Ce n'est pas très connu…

– On s'en fiche, des deux tiers de majorité, dit Hermann en riant. Si on veut les appeler tapis de Wang, rien ne nous en empêche. Il y a quatre-vingt-dix-sept langues en usage à C.-Z., dont la moitié inventées depuis la fondation de la polis. Je ne crois pas qu'on risque l'exil pour avoir forgé notre propre dénomination. »

Paolo acquiesça, un peu confus. Voilà qu'il avait complètement oublié qu'Hermann et Karpal ne parlaient pas le romain moderne. Chacun des trois enjoignit à son exomoi de prendre en compte le nom adopté : désormais, entendre « tapis » se traduirait dans leur esprit par « tapis de Wang » ; mais s'ils utilisaient le terme avec quelqu'un d'autre, l'opération inverse s'effectuerait.

C'est dans le plus pur style des réfugiés du *carnaval* qu'Orlando fêta la découverte que venaient de faire les microsondes : pour décor, un jardin ensoleillé s'étendait à perte de vue avec des tables éparpillées garnies de *nourriture*, et l'invitation suggérait aimablement de se présenter sous forme intégralement humaine. Paolo fit poliment semblant de se prêter à la demande, simulant la

plupart des fonctions physiologiques, mais en manœuvrant cependant le corps comme un automate, son esprit laissé sans entraves.

Paolo allait de table en table, piquant dans les plats pour sauvegarder les apparences, regrettant qu'Elena ne soit pas là. On discutait peu de la biologie des tapis de Wang ; la plupart des gens venaient simplement célébrer la victoire sur les opposants aux microsondes, et l'affront qu'ils allaient subir maintenant qu'il apparaissait plus évident que jamais que ces observations dites « invasives » n'auraient pu causer le moindre dommage. Les craintes de Liesl s'étaient avérées dénuées de tout fondement ; il n'y avait pas d'autre vie dans l'océan, uniquement des tapis de Wang de dimensions variées. Paolo, qui se sentait perversement impartial une fois l'affaire terminée, avait envie de rappeler à l'ordre tous ces fonceurs imbus de leur personne : *il aurait pu y avoir n'importe quoi en bas. Des créatures étranges, délicates et vulnérables à des interactions que nous n'aurions jamais pu prévoir. Nous avons eu de la chance, c'est tout.*

Il se retrouva seul avec Orlando presque par hasard. L'un comme l'autre étaient occupés à fuir la compagnie de quelques groupes d'invités consternants quand leurs chemins se croisèrent sur la pelouse.

« À ton avis, ils vont prendre ça comment, là-bas, chez nous ? demanda Paolo.

– C'est la première vie rencontrée, non ? Qu'elle soit primitive ou pas. Ça devrait au moins entretenir l'intérêt pour la Diaspora, jusqu'à ce qu'on découvre la prochaine biosphère extraterrestre. » Orlando semblait avoir perdu son entrain ; peut-être se résignait-il finalement à l'abîme qui existait entre leur modeste découverte et les résultats époustouflants espérés par la Terre. « Et au moins, la chimie est nouvelle. Si elle s'était avérée basée sur l'ADN et les protides, je crois que la moitié des citoyens de C.-Z. seraient morts d'ennui sur-le-champ. Regardons les choses en face : on a déjà fait toutes les simulations imaginables sur les possibilités de l'ADN. »

Paolo sourit à cette hérésie. « Alors selon toi, si la nature n'avait pas réussi à montrer un peu d'originalité, ça aurait entamé la foi des gens en la charte ? Si les polis solipsistes avaient paru soudain plus inventives que l'univers lui-même…

– Exactement. »

Ils marchèrent un moment sans parler, puis Orlando s'arrêta et se

tourna vers Paolo. « Il y a quelque chose que je voulais te dire depuis longtemps. Mon moi terrestre est mort.

– *Quoi ?*

– S'il te plaît, un peu de discrétion.

– Mais… pourquoi ? Pourquoi aurait-il… ? » *Mort*, cela voulait dire suicide ; il n'y avait pas d'autre cause possible.

« J'ignore pourquoi. Que cela ait été un vote de confiance en la Diaspora… » (Orlando avait choisi de ne s'éveiller qu'en présence de vie extraterrestre.) « … ou qu'il ait perdu tout espoir que nous lui renvoyions jamais de bonnes nouvelles et n'ait pu supporter l'attente et le risque d'être déçu. Il n'a pas donné de raison. Il a simplement fait expédier un message par son exomoi, mentionnant ce qu'il avait fait. »

Paolo était secoué. Si un clone d'*Orlando* avait succombé au pessimisme, quel devait être l'état d'esprit des autres résidents terriens de C.-Z. ?

« C'est arrivé quand ?

– Environ cinquante ans après le lancement.

– Mon propre moi terrestre n'a rien dit.

– C'était à moi de t'en parler, pas à lui.

– Je ne l'aurais pas vu comme ça.

– Apparemment, si. »

Paolo se tut, ne sachant plus où il en était. Comment était-il censé pleurer la mort d'une version lointaine d'Orlando en présence de celle qu'il considérait comme réelle ? Le décès d'un clone était une sorte d'étrange demi-mort, un concept difficile à accepter. Son moi terrestre avait perdu un père ; son père avait perdu un moi terrestre. Pour *ce dernier*, qu'est-ce que cela signifiait au juste ?

La culture de la polis terrienne Carter-Zimmerman était ce qui comptait le plus pour Orlando. Aussi Paolo prit soin de choisir ses mots. « Hermann m'a dit que les taux d'émigration et de suicides avaient grimpé, jusqu'à ce que le spectroscope détecte la présence d'eau sur Orphée. Depuis, leur moral s'est amélioré — et quand ils sauront qu'il n'y a pas uniquement de l'eau…

– Tu n'as pas besoin de m'enrober les choses, le coupa Orlando d'un ton sec. Il n'y a aucun risque que je commette le même acte. »

Ils étaient là sur la pelouse, face à face. Paolo composa une douzaine de combinaisons d'états d'âme à communiquer, mais aucune ne lui parut appropriée. Il aurait pu autoriser son père à avoir une connaissance parfaite de tout ce qu'il ressentait

— mais qu'est-ce que ce savoir aurait véritablement transmis ? Au bout du compte, c'était soit la fusion soit la séparation. Il n'y avait rien entre les deux.

« Me tuer ? poursuivit Orlando. Et laisser le sort de la Coalition entre tes mains ? Tu débloques complètement. »

Ils reprirent leur promenade en riant de concert.

Karpal semblait avoir du mal à rassembler ses esprits, suffisamment en tout cas pour parler. Paolo lui aurait bien proposé un greffon mental pour l'aider à se détendre et à se concentrer — distillé à partir de ses propres moments de réflexion intense — mais il était certain qu'il n'aurait jamais accepté. « Pourquoi ne commences-tu pas simplement là où tu veux ? lui dit-il. Je t'arrêterai si ça n'est pas cohérent. »

Karpal promena un regard incrédule sur les murs blancs du dodécaèdre. « Tu vis ici ?

– Parfois.

– Mais c'est ton envirosim personnel ? Pas d'arbres ? Pas de ciel ? Pas de *meubles ?* »

Paolo se retint de répéter l'une des histoires drôles de petit robot ingénu que racontait toujours Hermann. « J'en mets quand j'en ai envie. Tu sais… comme la musique. Écoute, ne te laisse pas distraire par mes goûts esthétiques. »

Karpal créa une chaise et s'y posa lourdement.

« Hao Wang a établi un théorème d'une portée considérable, il y a deux mille trois cents ans. Prends des tuiles de Wang et imagines-en une rangée comme si c'était la bande de données d'une machine de Turing. »

Paolo demanda à la bibliothèque l'accès à la connaissance de ce terme ; c'était le premier modèle abstrait du fonctionnement des calculateurs mécaniques, une machine imaginaire qui se déplaçait le long d'une bande de données unidimensionnelle sans fin, lisant et écrivant des symboles selon une série donnée de règles.

« Avec le bon jeu de tuiles, pour obtenir le motif souhaité, la rangée suivante sera équivalente à la bande de données après un premier pas de calcul exécuté par la machine de Turing. Et le rang suivant correspondra au deuxième pas, et ainsi de suite. Pour toute machine de Turing donnée, il existe un jeu de tuiles de Wang pouvant l'imiter. »

Paolo fit un signe de tête affable. C'était la première fois qu'il entendait parler de cette approche particulière, plutôt curieuse, mais il n'y avait là rien de bien surprenant. « Les tapis doivent effectuer des milliards d'actes de calcul par seconde… mais c'est aussi le cas des molécules d'eau qui les entourent. Il n'existe pas de processus physique qui ne fasse pas d'arithmétique sous une forme ou une autre.

– C'est vrai. Sauf qu'avec les tapis ce n'est pas tout à fait la même chose que le mouvement aléatoire des molécules.

– Peut-être pas. »

Karpal sourit, mais ne dit rien.

« Quoi ? reprit Paolo. Tu as trouvé un motif ? Ne me raconte pas que nos vingt mille tuiles de Wang polysaccharidiques forment tout à fait par hasard la machine de Turing adaptée au calcul de *pi*.

– Non. Ce qu'elles forment, c'est une machine de Turing universelle. Elles peuvent réaliser n'importe quel calcul, en fonction de leurs données de départ. Chaque composante fille est comme un programme qui serait écrit pour un ordinateur chimique. C'est la croissance qui exécute le programme.

– Ah ! » La curiosité de Paolo était piquée mais il avait un peu de mal à imaginer où l'hypothétique machine plaçait sa tête de lecture/écriture. « Serais-tu en train de me dire qu'entre deux rangées il n'y aurait jamais qu'une seule tuile de différente là où la "machine" laisse sa marque sur la "bande de données" ? » Les mosaïques qu'il avait vues étaient d'une incroyable complexité ; il n'y avait pas deux rangs qui se ressemblaient, ne fût-ce que vaguement.

« Non, non, répondit Karpal. Le modèle original de Wang fonctionnait exactement comme une machine de Turing standard pour simplifier la démonstration… alors que les tapis s'apparentent plutôt à un nombre arbitraire d'ordinateurs différents dont les données se chevauchent et qui travaillent tous en parallèle. C'est de la biologie, pas une machine construite dans un but particulier. C'est aussi désordonné, aussi anarchique que… un génome de mammifère, disons. En fait, il y a des similarités mathématiques avec la régulation des gènes : j'ai identifié des réseaux de Kauffman à tous les niveaux, en suivant les règles d'assemblage des tuiles ; tout le système se maintient en équilibre sur le bord hyperadaptatif qui sépare une phase gelée d'une phase au comportement chaotique. »

Paolo assimila tout cela avec l'aide de la bibliothèque. Comme la vie terrestre, les tapis semblaient avoir acquis au cours de leur évolution un mélange de souplesse et de robustesse qui avait dû maximiser leur aptitude à tirer avantage de la sélection naturelle. Des milliers de réseaux chimiques autocatalytiques de nature diverse avaient dû apparaître peu après la formation d'Orphée ; mais comme la chimie de l'océan et le climat se modifiaient au gré des grands bouleversements survenus dans les premiers millénaires du système végan, la capacité de réaction aux pressions exercées par la sélection avait elle-même fait l'objet d'une sélection, dont le résultat était les tapis. Aujourd'hui, après cent millions d'années d'une relative stabilité — et en l'absence de tout prédateur et de toute compétition —, leur complexité semblait quelque peu redondante. L'héritage subsistait néanmoins.

« Alors, si les tapis ont fini par devenir des ordinateurs universels… sans réel besoin désormais de réagir à leur environnement… qu'est-ce qu'ils *font* de tout ce potentiel de calcul ?

– Je vais te montrer », répondit Karpal d'un ton solennel.

Paolo l'accompagna dans un nouvel envirosim où ils flottaient au-dessus de la représentation schématique d'un tapis. C'était un paysage abstrait qui s'étendait à perte de vue, plissé de façon complexe, comme l'original, mais très stylisé par ailleurs, avec chaque bloc polysaccharidique constitutif figuré par un carré dont chaque côté avait une couleur différente. Les côtés adjacents des tuiles contiguës portaient des couleurs complémentaires, symbolisant l'emboîtement parfait des formes homologues au bord des composants structuraux.

« Un groupe de microsondes a finalement réussi à séquencer une composante fille au complet, expliqua Karpal, bien qu'il ait été difficile de dire par quels bords elle a commencé sa vie puisque la chose continuait à grandir pendant que les sondes essayaient d'en dresser le plan. » Il fit quelques gestes d'un air impatient et tous les plis et les rides furent aplanis ; ils ne faisaient que détourner l'attention de façon inutile. Ils se déplacèrent vers un des bords du tapis effrangé et Karpal lança la simulation.

Paolo regarda la mosaïque s'étendre en respectant parfaitement les règles de tuilage — ici, c'était un processus mathématique ordonné : pas de collision aléatoire entre radicaux et sites catalytiques, pas de disparité entre les côtés joignant de nouvelles

tuiles contiguës, ce qui aurait provoqué la désintégration des deux. Ne restait que la distillation des conséquences de haut niveau à tout ce mouvement désordonné.

Karpal mena Paolo à une position plus élevée d'où il pouvait voir des motifs subtils se tisser, avec des périodicités multiples qui se chevauchaient et qui dérivaient vers le bord en croissance, qui se rencontraient pour tantôt interagir, tantôt passer directement l'un à travers l'autre. Des pseudo-attracteurs mobiles, des formes d'ondes quasi stables dans un univers unidimensionnel. La seconde dimension du tapis était plus temporelle que spatiale, comme un enregistrement permanent de l'histoire de son pourtour.

« Une seule dimension, dit Karpal comme s'il lisait dans les pensées de Paolo. C'est pire que Flatland. Aucune connectivité, aucune complexité. Qu'est-ce qui peut bien se produire dans un tel système ? Rien d'intéressant, on dirait ? »

Il tapa dans ses mains et l'envirosim explosa autour de Paolo. Des traînées de couleurs traversèrent comme un éclair son sensorium, s'entrelaçant puis se désintégrant en un panache lumineux.

« Erreur, poursuivit Karpal. Tout se passe dans un espace de fréquence multidimensionnel. J'ai appliqué une transformée de Fourier pour décomposer le pourtour en plus d'un millier d'éléments, et dans chacun d'eux on trouve des informations indépendantes. Nous n'avons là qu'une coupe restreinte, une représentation à seize dimensions, mais orientée de façon à révéler les composantes principales, le maximum de détails. »

Paolo tournoyait dans un flou de couleurs sans sens, complètement perdu dans un environnement dépassant toute compréhension. « Tu es un *robot gleisner*, Karpal ! Seize dimensions ! Rien que ça ? Comment as-tu pu faire une telle chose ? »

Où qu'il fût, Karpal parut froissé. « À ton avis, pourquoi suis-je venu à C.-Z. ? Et moi qui croyais que vous étiez adaptables !

– Ce que tu fais, c'est… » *Quoi, au juste ?* Une hérésie ? Pareille chose n'existe pas. Du moins officiellement. « As-tu montré cela à quelqu'un d'autre ?

– Bien sûr que non. À qui penses-tu ? Liesl ? *Hermann ?*

– Tant mieux. Je sais me taire s'il le faut. » Paolo retourna dans le dodécaèdre, suivi par Karpal. « Comment puis-je formuler ça ? L'univers physique a trois dimensions spatiales, plus le temps. Et l'univers physique, c'est là que les citoyens de Carter-Zimmerman habitent. Les fausses promesses de la théorie de Kozuch nous ont

tenus éloignés des étoiles pendant mille ans. Les jeux de l’esprit avec les dimensions supérieures, c’est pour les solipsistes. » Alors même qu’il les exprimait, il se rendait compte à quel point ses propos étaient pontifiants.

« C’est la seule façon de voir ce qui se passe », répliqua Karpal, plus perplexe qu’offensé. « La seule manière sensée d’appréhender la chose. Tu ne veux pas savoir comment les tapis sont *réellement ?* »

Paolo commençait à trouver ça tentant. Séjourner dans une *coupe à seize dimensions d’un espace de fréquence à mille dimensions ?* Mais c’était dans le but de comprendre un système physique réel, pas pour faire une expérience originale uniquement pour le plaisir.

Et personne n’avait à le savoir.

Il activa une rapide simulation autoprédictive. Il y avait quatre-vingt-treize pour cent de chances qu’il succombe après avoir passé quinze minutes subjectives à se torturer l’esprit sur le sujet. Ce ne semblait pas très équitable de faire attendre Karpal aussi longtemps.

« Tu vas devoir me prêter ton algorithme mental, dit-il. Mon exomoi ne saurait pas par où commencer. »

La chose faite, il s’arma de courage et revint dans l’envirosim de Karpal. Durant un moment, il n’y eut rien d’autre que le même flou dénué de tout sens.

Puis, brusquement, tout se cristallisa.

Des créatures flottaient autour d’eux, des tubes aux ramifications complexes évoquant un corail mobile, paré de teintes vives couvrant toute la palette mentale de Paolo — était-ce là le procédé qu’avait trouvé Karpal pour introduire une partie de l’information qu’une simple représentation en seize dimensions ne pouvait révéler ? Paolo regarda son propre corps ; il ne manquait rien, même s’il était capable de voir *tout autour*, dans les treize dimensions où il n’était rien qu’une piqûre d’épingle. Il s’empressa de détourner les yeux. Avec sa nouvelle carte sensorielle, le « corail » lui semblait beaucoup plus naturel, vu ainsi dans un espace de dimension 16 dans toutes les directions, avec des couleurs qui en laissaient soupçonner beaucoup d’autres. Et Paolo ne doutait pas qu’il soit « vivant » ; il avait l’air, et de beaucoup, bien plus organique que les tapis eux-mêmes.

« Chaque point de cet espace, dit Karpal, encode une sorte de motif quasi périodique dans les tuiles. Chaque dimension

représente une grandeur caractéristique différente, comme une longueur d'onde, quoique l'analogie ne soit pas tout à fait exacte. La position dans chaque dimension exprime d'autres attributs du motif, liés aux tuiles particulières qu'il utilise. Les réseaux localisés que tu vois autour de toi sont ainsi des amas de quelques milliards de motifs, avec des caractéristiques qui sont en gros les mêmes à des longueurs d'onde comparables. »

Ils s'éloignèrent du corail nageur pour se diriger vers ce qui paraissait être une nuée de méduses : des hypersphères d'allure molle agitant de fins filaments — dont chacune était plus substantielle que Paolo. Et parmi elles, on voyait filer de minuscules créatures qui ressemblaient à de petits bijoux. Paolo commençait seulement à remarquer que rien ici ne bougeait comme un objet solide se déplaçant à travers un espace normal : le mouvement semblait impliquer une déformation chatoyante de l'hypersurface qui se trouvait à l'avant, un processus visible de désassemblage et de reconstruction.

Karpal emmena Paolo à travers l'océan secret. Des vers hélicoïdaux s'enroulaient les uns sur les autres en grappes au nombre indéterminé ; chacune des créatures se fragmentait en une douzaine ou plus de lamelles frétillantes, avant de se recomposer… et pas toujours à partir des mêmes morceaux. On voyait des fleurs sans tige aux multiples couleurs éblouissantes, hypercônes complexes aux pétales arachnéens à quinze dimensions, chacun constituant un labyrinthe fractal de sillons et de capillaires qui avait quelque chose d'hypnotique. Des monstruosités griffues, des nœuds grouillants de tronçons d'insectes acérés évoquaient une orgie de scorpions décapités.

« Tu pourrais montrer ça aux gens en trois dimensions seulement, suggéra Paolo d'une voix hésitante. Ce serait suffisant pour leur faire comprendre qu'il y a… de la *vie* à l'intérieur. Ça va leur faire un sacré choc, de toute façon. » La vie… enchâssée dans les opérations mathématiques contingentes des tapis de Wang, sans aucune possibilité de jamais établir un contact avec le monde extérieur. C'était un affront à toute la philosophie de Carter-Zimmerman : si la nature avait développé des « organismes » aussi dissociés de la réalité que le sont les habitants des cités les plus repliées sur elles-mêmes, qu'en était-il du statut privilégié de l'univers physique, de la distinction bien nette entre vérité et illusion ? Et après avoir attendu trois cents ans pour quelques

bonnes nouvelles en provenance de la Diaspora, comment les gens de la Terre allaient-ils réagir à cela ?

« Il y a encore une chose que je dois te montrer », dit Karpal.

Il avait nommé les créatures « calmars » pour des raisons évidentes. Les calmars se poussaient les uns les autres de leurs tentacules, d'une façon qui paraissait tout à fait charnelle. « Il n'y a aucun équivalent à la lumière ici, expliqua cependant Karpal. Tout cela, nous l'observons selon des règles adaptées à notre appréhension des choses mais qui n'ont rien à voir avec la physique du lieu. Toutes ces créatures recueillent des informations les unes sur les autres par le seul contact, ce qui, il faut bien le dire, constitue un moyen particulièrement riche pour échanger des données, avec toutes ces dimensions. Ce que tu vois là, c'est de la communication par le toucher.

– À propos de quoi, cette communication ?

– Simple bavardage, je dirais. Des relations sociales. » Paolo contempla la masse grouillante de tentacules.

« Tu crois qu'elles sont *conscientes ?* »

Karpal — il s'y attendait — afficha un large sourire. « Elles ont une structure centrale de contrôle ayant plus de connectivité que le cerveau d'un citoyen, qui met en corrélation les informations recueillies par l'épiderme. J'ai dressé un diagramme de l'organe en question et j'ai commencé à analyser sa fonction. »

Il conduisit Paolo dans un autre envirosim, une représentation des structures de données issues du « cerveau » d'un des calmars. C'était — par bonheur — en trois dimensions et très stylisé : un assemblage de blocs colorés translucides ponctués d'icônes figurant des symboles mentaux reliés entre eux par des traits gras indiquant les principales connexions. Paolo avait vu des diagrammes similaires correspondant à des cerveaux de citoyens ; là, c'était beaucoup moins élaboré, mais cela avait néanmoins quelque chose d'étrangement familier.

« Tu as ici la carte sensorielle de son milieu, dit Karpal, remplie des corps d'autres calmars et de vagues données sur les dernières positions connues de quelques créatures plus petites. Mais tu constateras que les symboles activés par la présence physique de ces autres calmars sont reliés aux figures que voici… » (Il suivit d'un doigt le tracé.) « … qui sont une représentation grossière en miniature de la *structure au complet* que tu vois là. »

La « structure au complet », c'était un ensemble étiqueté par des

balises gestalt symbolisant la récupération des données mémorielles, les tropismes élémentaires, les objectifs à court terme. En gros, tout ce qu'il faut pour être et pour agir.

« Le calmar possède des cartes, non seulement du corps de ses semblables, mais aussi de leur esprit. Qu'il se trompe ou pas, il est certain qu'il essaie de savoir ce que les autres pensent. Et… » (Karpal indiqua une autre série de connexions qui menaient à une autre représentation miniature de l'esprit d'un calmar, mais moins grossière cette fois.) « … il réfléchit également à ses propres pensées. J'appellerais ça *conscience*, non ?

– Tu as gardé tout ça pour toi ? répondit faiblement Paolo. Tu es arrivé aussi loin sans dire un mot ?…

– Je sais que c'était égoïste, dit Karpal d'un ton moins passionné, mais après avoir décodé les interactions des réseaux de tuiles, je n'arrivais plus à m'en arracher assez longtemps pour commencer à l'expliquer à quelqu'un d'autre. Et si je suis venu vers toi en premier, c'est parce que je voulais ton avis sur la meilleure façon d'annoncer la chose. »

Paolo eut un rire amer. « Comment veux-tu annoncer que *la première forme de vie consciente extraterrestre* est profondément enfouie à l'intérieur d'un ordinateur biologique ? Que tout ce que la Diaspora essaie de prouver se trouve complètement chamboulé ? Comment expliquer aux citoyens de Carter-Zimmerman, après un voyage de trois cents ans, qu'ils auraient tout aussi bien pu rester sur Terre à faire des simulations ressemblant aussi peu que possible à l'univers physique ? »

Karpal réagit avec bonne humeur à l'emportement de Paolo. « Je pensais plutôt à la meilleure façon de *faire comprendre* que si nous n'étions pas venus sur Orphée et que nous n'avions pas étudié les tapis de Wang, nous n'aurions jamais eu l'occasion de dire aux solipsistes d'Ashton-Laval que toutes les formes de vie sophistiquées qu'ils ont inventées, et que tous leurs univers exotiques imaginaires, ne sont rien, absolument rien, comparés à ce qui existe vraiment ici et que seule la Diaspora Carter-Zimmerman aurait pu découvrir. »

Paolo et Elena s'étaient retrouvés sur le bord du satellite Pinatubo et regardaient une des sondes de reconnaissance pointer son maser vers un point éloigné de l'espace. Paolo crut voir un faible faisceau

de micro-ondes se diffracter du rayon lorsque celui-ci entra en collision avec des poussières météoriques riches en fer du halo de Vega. *L'esprit d'Elena qui se disperse à travers le cosmos ?* Mieux valait ne pas penser à ça.

« Quand tu rencontreras mes autres versions qui n'ont pas connu Orphée, lui dit-il, j'espère que tu leur offriras des greffons mentaux pour qu'elles ne soient pas jalouses. »

Elle fronça les sourcils. « Ah. Est-ce que je le ferai ou pas ? Je n'ai pas envie de m'embêter à modéliser ça. Je suppose que oui. Tu aurais dû me le demander avant que je ne me clone. Mais il n'y a aucune raison d'être jaloux. Il y aura des mondes bien plus étranges qu'Orphée.

– J'en doute. Tu y crois vraiment ?

– Je ne serais pas en train de faire ça si ça n'était pas le cas. » Elena n'avait pas le pouvoir de changer le destin des clones figés de son moi antérieur, mais tout le monde avait néanmoins le droit d'émigrer.

Paolo lui prit la main. Le rayon avait été dirigé approximativement vers Regulus, une étoile chargée en ultraviolets et brillant d'un vif éclat. Pourtant, lorsque Paolo détourna le regard, son attention fut attirée par la froide lumière jaune du soleil.

Jusqu'ici, curieusement, C.-Z. Véga accueillait plutôt favorablement la nouvelle de l'existence des calmars. La façon dont Karpal avait présenté la chose avait amorti le choc : ce n'était qu'en voyageant aussi loin à travers l'univers physique, l'univers réel, qu'ils avaient pu faire une telle découverte. Et c'était étonnant de voir à quel point les citoyens même les plus doctrinaires s'étaient révélés pragmatiques. Avant le lancement, l'existence de « solipsistes extraterrestres » aurait été une idée totalement inacceptable, la situation la plus odieuse sur laquelle la Diaspora aurait pu tomber. Mais maintenant qu'ils étaient là, et obligés de s'en accommoder, les gens trouvaient les moyens de voir les choses sous un angle plus favorable. Orlando avait même déclaré : « Voilà l'hameçon parfait pour les cités marginales. "Voyager à travers l'espace réel pour observer une réalité virtuelle véritablement étrangère". On peut vendre ça comme une synthèse des deux visions du monde. »

Paolo continuait néanmoins à s'inquiéter pour la Terre, où son moi terrestre et d'autres attendaient dans l'espoir de quelques

conseils éclairés. Allaient-ils prendre à cœur le message des tapis de Wang et se replier sur leurs mondes hermétiques, se désintéressant de la réalité physique ? On pouvait survivre au Lézard, on pouvait survivre à n'importe quoi : tout ce qu'il suffisait de faire, c'était de s'enterrer assez profondément.

« Où sont les extraterrestres, Elena ? dit-il d'une voix plaintive. Ceux que nous pouvons rencontrer ? Ceux à qui nous pouvons parler ? Ceux dont nous pouvons apprendre ?

– Je n'en sais rien. » Elle se mit soudain à rire.

« Quoi ?

– Je viens juste de penser à quelque chose. Peut-être que les calmars se posent exactement la même question. »

Cinquième partie

« Swift, ils l'ont vu de leurs yeux, dit Yatima. Ils auraient quand même le droit d'être étonnés de certains des changements survenus depuis leur départ.

– Et par le temps qu'il nous a fallu pour voir par-delà les faux-semblants, ajouta Paolo d'un ton désabusé.
– Personne n'est parfait. » Yatima hésita. « Mon implication dans le côté technique a été plus importante que la tienne, mais je vais quand même avoir besoin de toi pour m'aider à tout reconstituer.
– Pourquoi ? » Paolo se balançait nerveusement autour de la poutrelle à laquelle il se tenait.
« Allons-nous leur parler de ce qui s'est passé sur Poincaré ?
– Bien sûr.
– Alors ils devront en savoir plus sur Orlando. »

12.

Lourds

Polis de Carter-Zimmerman, espace interstellaire
85 274 532 121 904 TSC
4 juillet 4936, 1 : 15 : 19.058 TUC

Orlando Venetti s’éveilla pour la douzième fois en neuf siècles, lucide et plein d’espoir, s’attendant pleinement à ce que C.-Z. Voltaire ait atteint sa destination. Les précédents réveils avaient tous été déclenchés par des bulletins d’information d’autres clones de la polis, mais cette fois, il s’était endormi en sachant qu’aucune arrivée n’était attendue avant la leur. C’était au tour de Voltaire de faire l’actualité — même si cela se résumait à l’addition de quelques mondes stériles supplémentaires au catalogue des déceptions post-orphéennes.

Il se retourna pour jeter un coup d’œil à l’horloge près de son lit, avec ses symboles luminescents désincarnés dans les ténèbres de la cabine. Il restait dix-sept ans avant l’arrivée. Quelqu’un d’une autre C.-Z. avait dû effectuer une découverte tardive, assez importante pour que son exomoi le réveille. Orlando eut l’impression de s’être fait avoir. Il avait perdu son enthousiasme pour les révélations des autres polis, à des années-lumière dans l’espace et des décennies dans le passé.

Il resta allongé à jurer, puis des souvenirs d’un rêve se mirent à faire surface. Liana et Paolo discutaient avec lui dans la maison d’Atlanta et tentaient tous deux de le convaincre que Paolo était le fils de Liana. Elle lui avait même montré des images de la naissance. Quand Orlando avait essayé d’expliquer la psychogenèse, Paolo avait eu un sourire narquois. « Essaie de faire ça dans une éprouvette ! » avait-il dit. Orlando s’était alors rendu compte qu’il n’avait pas le choix : il allait devoir leur parler du Lézard. Et même s’il avait imaginé que Paolo s’en tirerait indemne, il comprenait

bien maintenant que c'était impossible. Paolo était lui aussi fait de chair. Les robots trouveraient trois cadavres noircis dans les ruines.

Orlando ferma les yeux et attendit que la douleur reflue. Il avait annoncé à Paolo qu'il resterait en hibernation pendant le voyage, complètement inerte. Il n'avait avoué à personne qu'il avait en fait choisi de rêver. Une sage omission, compte tenu de Fomalhaut. Ce clone qui dormait paisiblement aurait formellement divergé en un individu différent, le bruit aléatoire dans le logiciel d'incarnation le garantissait, même en l'absence d'entrées sensorielles différentes. Mais Orlando ne voyait pas ça comme une mort ; le suicide de son moi éveillé sur la Terre n'en était pas une non plus. Il avait toujours eu l'intention de fusionner avec tous les clones consentants, à l'issue de la Diaspora, et la perte d'un ou deux d'entre eux sur le chemin ne lui semblait pas plus tragique que la perte d'un ou deux jours sur mille de ses souvenirs.

Il quitta la cabine et marcha pieds nus dans l'herbe fraîche, vers le bord de l'Île Céleste. L'envirosim était aussi sombre qu'une nuit terrestre sans lune, mais le sol était régulier et le chemin familier. Il s'était défait avec plaisir des nécessités pénibles de la défécation, mais il n'était pas plus disposé à abandonner le plaisir de soulager sa vessie qu'il ne l'était à abandonner la possibilité du sexe. Les deux actes étaient entièrement arbitraires maintenant qu'ils étaient dissociés de tout impératif biologique, mais cela ne faisait que les rapprocher d'autres plaisirs sans signification comme la musique. Si Beethoven méritait de perdurer, la miction aussi. Et avant que le flot d'urine ne se perde dans la noirceur étoilée derrière le rocher protubérant, il en fit des courbes de Lissajous.

Il n'avait imposé que peu de son tempérament sur Paolo — comme tout bon médiateur, juste assez pour qu'ils se comprennent tous les deux — et il verrait avec plaisir les générations suivantes adopter toutes les possibilités de l'existence logicielle. Néanmoins, il ne pouvait se résoudre à altérer sa propre conception pour en profiter lui-même ; ç'aurait été pour lui comme s'automutiler. C'était pourquoi il rêvait à l'ancienne : des songes confus, peu convaincants, incontrôlables, tout le contraire des fantasmes lucides et détaillés, représentatifs de leurs désirs, ou des psychodrames thérapeutiques mièvres des assimilés. Ses rêves scrupuleusement mammaliens ne feraient jamais revenir Liana, pas plus qu'ils ne le mèneraient le long d'un sentier tortueux d'allégorie et de catharsis conçu pour le réconcilier avec sa perte. Ils ne révélaient rien, ne

signifiaient rien, ne changeaient rien. Mais les exciser ou les défigurer aurait été comme porter une lame dans sa chair.

Voltaire était basse dans le ciel, dans la direction qu'Orlando considérait comme l'est. À cette distance, c'était une petite tache rougeâtre, à peu près aussi lumineuse que Mercure vue de la Terre, une ancienne étoile de catégorie K5 six fois moins brillante que le soleil. On avait observé ou inféré, bien avant le lancement de la Diaspora, la présence de cinq planètes de type terrestre et de cinq géantes gazeuses, plutôt dans la catégorie de Neptune que dans celle de Jupiter. Les spectres individuels des planètes intérieures avaient en revanche continué à échapper aux instruments gigantesques de la planète mère comme aux équipements beaucoup plus modestes transportés par la polis.

« Qu'est-ce que tu nous offres ? Un sanctuaire ? » Il observa l'étoile. Improbable. Juste quelques planètes désolées de plus. Quelques leçons supplémentaires sur la fragilité de la vie et l'indifférence des forces qui la créaient et la détruisaient.

De retour dans sa cabine, Orlando envisagea d'ignorer l'appel et de replonger dans le sommeil. Ce seraient des mauvaises nouvelles — un autre Fomalhaut, voire pire — ou bien des preuves de vie si ténues qu'il avait fallu un ou deux siècles d'explorations pour les dévoiler. Peut-être qu'une des lunes d'une des géantes gazeuses orbitant Pégase 51 avait révélé quelques microbes fossilisés dans une fissure jusque-là inexplorée. Des preuves d'une troisième biosphère seraient hautement significatives, mais il était fatigué d'examiner minutieusement les détails de mondes lointains dans l'obscurité précédant l'aube.

Et le calmar d'Orphée s'était peut-être finalement fait une idée de la nature de ses univers flottants. Orlando rit avec lassitude. Il était jaloux, mais accro ; la possibilité d'un développement culturel du calmar suffit à percer sa carapace d'indifférence.

Il frappa dans ses mains et la lumière se fit dans la cabine. Il s'assit sur son lit pour s'adresser à l'écran mural. « Rapport. » Du texte apparut, résumant les raisons pour lesquelles son exomoi l'avait réveillé. Orlando ne supportait pas les logiciels non conscients qui répondaient.

L'information était locale, bien que la chaîne des événements dont elle résultait eût démarré sur Terre. Quelqu'un, dans la C.-Z. terrestre, avait conçu un spectroscope miniature amélioré, qu'on pouvait fabriquer par des modifications nanogicielles du modèle

transporté par la polis. Le logiciel d'astronomie local avait pris l'initiative de le réaliser, et le nouvel instrument avait pu déterminer la chimie de l'atmosphère des dix planètes de Voltaire.

La première surprise, c'était que la planète intérieure, Swift, possédait une atmosphère assez différente de ce à quoi l'on s'était attendu : du dioxyde de carbone et de l'azote pour la majeure partie, à une pression cinq fois inférieure à celle de la Terre, avec des traces significatives de sulfure d'hydrogène et de vapeur d'eau. Avec une gravité de 60 pour cent de la gravité terrestre et une température à la surface de 70 degrés Celsius en moyenne, pratiquement toute l'eau de Swift aurait dû disparaître depuis sa formation douze milliards d'années auparavant — par décomposition en hydrogène et en oxygène sous l'effet des UV et dissipation de l'hydrogène dans l'espace.

La deuxième surprise était que le sulfure d'hydrogène semblait ne pas être en équilibre thermodynamique avec le reste de l'atmosphère. Soit on avait un dégagement gazeux en provenance de l'intérieur de la planète — improbable après douze milliards d'années — soit c'était un sous-produit d'une forme quelconque de processus chimique hors équilibre piloté par la lumière de Voltaire. Très probablement de la vie.

Mais la troisième surprise fit frémir Orlando et supplanta les visions sinistres de lacs bouillants remplis de bactéries nauséabondes. Les spectres montraient aussi que les molécules de l'atmosphère de Swift ne contenaient pas d'hydrogène ordinaire, ni du carbone 12, de l'azote 14, de l'oxygène 16 ou du sulfure 32. Pas une trace des isotopes les plus abondants partout dans le cosmos, et notamment en proportions normales sur les neuf autres planètes de Voltaire. Sur Swift, on ne trouvait que du deutérium, du carbone 13, de l'azote 15, de l'oxygène 18 et du sulfure 34 : l'isotope stable le plus lourd de chaque élément.

Cela expliquait pourquoi la vapeur d'eau était toujours présente. Ces molécules plus lourdes avaient tendance à rester plus près de la surface de la planète et, lors de leur transformation, le deutérium avait plus de chance de s'attarder dans les parages pour se recombiner. Mais même un pourcentage de perte plus important pour les isotopes légers ne pouvait pas expliquer cette surabondance invraisemblablement biaisée : l'atmosphère de Swift contenait des centaines de milliers de fois plus de deutérium qu'elle n'aurait dû en renfermer lors de sa formation.

Le logiciel ne s’engageait pas sur des conclusions, mais Orlando n’avait aucun doute. Quelqu’un avait transmuté ces éléments. Quelqu’un avait délibérément alourdi l’atmosphère de la planète afin d’en prolonger la vie.

13.

Swift

Polis de Carter-Zimmerman, orbite de Swift
85 801 536 954 849 TSC
16 mars 4953, 15 : 29 : 12.003 TUC

Yatima conduisait la sonde à côté de celle d'Orlando. Ille les voyait toutes deux comme des voitures racées d'environ trois deltas de long, munies d'ailerons, planant au-dessus du désert rouge et plat de Swift. Les sondes réelles étaient des sphères d'un demi-millimètre, alimentées par la lumière de Voltaire, principalement portées par le vent mais produisant de temps à autre un peu de portance par rotation, et avançant en pompant des gaz de l'atmosphère à travers un réseau de canaux revêtus de cils moléculaires. Même avec un logiciel de pilotage élaboré, tourner le volant n'avait pas toujours l'effet désiré.

« Oasis ! »

Orlando regarda autour de lui. « Où ?

– Sur ta droite. » Yatima n'avait pas encore tourné car ille ne voulait pas faire une queue de poisson à Orlando. Il était improbable que les sondes se touchent — et cela n'aurait pas eu beaucoup d'importance qu'elles le fassent, mais l'une des premières choses qu'ille avait faites en arrivant de Konishi avait été de câbler une forte aversion aux collisions dans ses moniteurs. Les gens de Carter-Zimmerman n'appréciaient pas que d'autres essaient d'occuper le même espace qu'eux dans l'envirosim.

Orlando fit demi-tour, et ils se dirigèrent vers l'oasis. C'était une flaque d'eau large de quelques mètres — des dizaines de kilodeltas à leur échelle actuelle — piégée derrière une membrane de polymère. La tension de surface étirait doucement la membrane en un miroir convexe reflétant une étendue de ciel rouge grenat pâle

qui semblait planer à quelques centimètres sous terre. L'eau pure avait une température d'ébullition d'environ 60 degrés dans l'atmosphère fine de Swift, de sorte que la pluie ne pouvait tomber que sur la face nocturne, mais quand il y avait assez de rejets qui s'amoncelaient sur une plaque de spores, c'était toute la micro-écologie desséchée qui revenait à la vie et luttait pour conserver l'eau aussi longtemps que possible. La membrane limitait l'évaporation, et un mélange d'autres produits chimiques élevait le point d'ébullition jusqu'à dix degrés de plus mais, au milieu de l'après-midi d'un jour de 507 heures, seule subsistait une fraction des oasis qui s'étaient formées pendant la nuit. Néanmoins, la vie de Swift tenait le coup face à la sécheresse et à l'évaporation qui s'ensuivait, au moins aussi bien que la plus grande partie des formes primitives de vie terrestre face au gel.

De près, ils pouvaient apercevoir un monde fabuleux à travers la surface partiellement réfléchissante. De grandes algues hélicoïdales carnivores or et turquoise chatoyaient. Une nuée de mites qui évitaient leurs frondes empoisonnées affichait un rouge riche et profond et une autre un bleu ciel — de la Terre d'avant le Lézard. La vie de Swift utilisait beaucoup la chimie du soufre : le carbone y dominait, mais un événement primordial semblait avoir promu un partage de ce rôle structurel avec le soufre, et l'intensité des couleurs en constituait un effet secondaire.

« Peut-être que tout cela a été créé de zéro, dit Yatima d'un air songeur. Pour des motifs esthétiques. Peut-être que Swift était stérile et sans air, et que quelqu'un est arrivé et a construit cet écosystème molécule par molécule. En utilisant des isotopes lourds pour le faire durer un petit peu plus longtemps. Comme de sculpter avec de l'or pour éviter la corrosion.

– Non. Où que les Transmutateurs se trouvent maintenant, cela a dû être leur biosphère d'origine. » Orlando arborait un air sévère en exprimant sa conviction, comme si l'alternative était trop décadente et frivole pour être envisagée. « Ils ont sûrement procédé à une lente substitution des isotopes en alimentant l'atmosphère pendant des millénaires. C'est une marque de respect qu'ils ne se soient résolus ni à envelopper leur planète natale dans une sphère protectrice ni à changer son orbite ou à modifier son soleil. Ils ont introduit un changement au niveau le plus bas, sous le niveau biochimique.

– Soit. Mais l'eau lourde pure serait toxique pour la plus grande

partie de la vie terrestre — donc s'il y avait une vie autochtone antérieure aux Transmutateurs, ils ont probablement dû adapter sa biochimie pour que les isotopes lourds lui conviennent. »

Yatima guida sa voiture au-dessus de la flaque. Des anguilles vert vif de plusieurs millimètres de long passaient en ondulant, bien plus rapides que la sonde. Une araignée rouge et jaune à douze pattes marchait la tête à l'envers sur la membrane en dénichant les limaces plates qui y vivaient ancrées. Yatima ne ressentait pas beaucoup de sympathie pour les proies, elles se nourrissaient allégrement des polymères de protection que presque toutes les autres espèces prenaient la peine de synthétiser et d'excréter. D'un autre côté, c'était une niche qui ne demandait qu'à être remplie, et aucune de ces créatures ne faisait quoi que ce soit à dessein.

« S'ils ont fait si attention à leurs cousins biologiques, ils ne devaient pas s'attendre au Lézard. Il n'y a aucun signe qu'ils aient inclus une protection contre les sursauts gamma. »

Orlando ne fut pas convaincu par cet argument. « Ils réprouvaient peut-être trop les seules choses efficaces qu'ils auraient pu faire. Et ils savaient sans doute que même s'il en résultait des extinctions massives, ils avaient donné à la biosphère une résilience suffisante pour qu'elle s'en remette. »

Ils avaient trouvé des nouveaux fossiles sur Swift, de sorte qu'il était difficile de juger dans quelle mesure la vie avait été perturbée par le sursaut. Des modèles montraient que la plupart des espèces existantes auraient relativement bien tenu le choc, mais c'était assez peu surprenant puisque c'étaient celles qui *avaient* survécu, pas un échantillon représentatif de la vie d'avant le Lézard. Le génome parcourait ici un cycle de cinq systèmes de codifications moléculaires différents. Certaines espèces utilisaient un système « pur », tout en Alpha puis tout en Beta, Gamma, Delta et Epsilon, tandis que pour d'autres les cinq se mélangeaient à chaque génération. Certains biologistes affirmaient avoir identifié un goulot d'étranglement génétique dû au Lézard, mais Yatima n'était pas convaincu que quiconque comprenne encore suffisamment la biochimie de Swift pour dire ce qu'aurait été un niveau normal de diversité.

« Et où sont-ils donc maintenant ? Ont-ils été escamotés par un Introde, disséminés par une Diaspora ? Si tu peux lire leur esprit sur le reste, ça devrait être facile pour toi de répondre à cette question. »

Orlando répliqua avec une assurance absolue : « Est-ce que je serais ici si je pensais perdre mon temps ? » Son ton était ironique mais Yatima ne pensait pas qu'il plaisantait tout à fait.

Ils avaient passé la planète au peigne fin en restant en orbite, y avaient recherché des villes, des ruines, des anomalies de masse, des structures enterrées. Mais une civilisation aussi avancée que les Transmutateurs aurait pu miniaturiser ses polis jusqu'à les rendre indétectables. Un léger espoir restait : puisqu'ils s'étaient donné la peine d'intervenir sur la destinée de la vie organique de Swift, peut-être se montraient-ils de temps à autre aux oasis. Yatima n'y croyait pas trop. S'ils étaient encore sur la planète, ils pouvaient difficilement ne pas avoir remarqué qu'ils avaient des visiteurs ; pourtant ils avaient choisi de ne pas établir le contact. Et s'ils ne voulaient pas être vus, il était assez improbable qu'ils envoient de gros drones maladroits larges d'un millimètre patauger dans les flaques.

Yatima regarda une étonnante créature translucide passer en nageant sous la sonde, propulsée par un jet d'eau qu'elle créait en contractant complètement son corps creux. Ille avait pensé pouvoir étudier un monde comme celui-ci en aidant patiemment les biologistes à dégager le type de conclusions que même la plus modeste biosphère extraterrestre apportait sur les principes de l'évolution. Il n'y avait ici ni structures d'organismes inédites ni cycles de vie originaux, pas plus que des stratégies d'alimentation ou de reproduction qui n'avaient pas déjà été essayées sur Terre ; mais tout fonctionnait différemment au niveau moléculaire et il y avait un immense labyrinthe de chemins biochimiques complètement originaux à cartographier. Pourtant il était presque impossible de s'y intéresser en raison des Transmutateurs. Leur absence — ou leur parfait camouflage — monopolisait l'attention de tous et transformait ainsi la machinerie complexe de la biosphère en une longue note de bas de page d'une feuille blanche bien plus fascinante.

Ille se tourna vers Orlando. « Je ne pense pas qu'ils se cachent. Ils ne peuvent pas être si timides que ça alors qu'ils ont donné à l'atmosphère un spectre qui annonce à la ronde "Civilisation ! Venez nous rendre visite !" Nous ne l'avons remarqué qu'en nous approchant, mais l'avancée technologique qui permettrait de le repérer à une distance de milliers d'années-lumière n'est pas si importante. »

Orlando ne répondit pas. Son regard s'était porté sur l'intérieur de la flaque et il continuait à regarder une nuée de larves pourpres qui muaient et mangeaient mutuellement leurs peaux desquamées. Yatima comprenait l'enjeu qu'il avait à établir le contact avec les Transmutateurs. À la fin de la Diaspora, quand ses clones éparpillés auraient reconvergé, la Terre serait de nouveau habitable — mais il ne se sentirait en sûreté pour revenir à une vie de chair que s'il avait une explication au Lézard. Toute théorie élaborée par la Coalition resterait sans doute aussi suspecte que l'opinion primitive qu'il faudrait sept millions d'années aux étoiles à neutrons de G-1 du Lézard avant d'entrer en collision. Mais si les Transmutateurs avaient une connaissance directe de la dynamique galactique sur une échelle de plusieurs millions d'années — et étaient assez bienveillants pour transformer l'atmosphère de cette planète, atome par atome, juste pour sauver leurs lointains parents de l'extinction —, ils ne rechigneraient sûrement pas à donner à une jeune civilisation un peu d'information et quelques conseils utiles à sa survie à long terme.

« D'accord. » Orlando leva la tête. « Peut-être que le spectre était là pour jouer le rôle de balise spatiale et qu'il n'y a rien d'autre à comprendre. Ils avaient mille autres manières de préserver l'atmosphère, mais ils ont choisi une méthode qui les ferait remarquer.

– Tu veux dire qu'ils ont fait un effort pour attirer l'attention ? Pourquoi ?

– Pour faire venir des gens ici.

– Alors pourquoi sont-ils aussi peu sociables ? À moins qu'ils ne s'apprêtent à nous tendre un piège ?

– Très drôle. » Orlando soutint son regard. « Tu as raison, néanmoins, il ne se cachent pas de nous, ce serait absurde. Ils sont partis. Mais ils doivent avoir laissé quelque chose derrière eux. Quelque chose qu'ils voulaient que nous voyions. »

Yatima fit un geste pour désigner l'oasis.

Orlando éclata de rire. « Tu penses que c'est un étang décoratif qu'il ont construit pour inviter toute la galaxie à venir l'admirer ?

– Il ne ressemble pas à grand-chose en ce moment, admit Yatima. Mais même chargé de deutérium et d'oxygène 18, il s'est desséché lentement. Il y a six milliards d'années, il était peut-être spectaculaire. »

Orlando n'était pas convaincu. « Nous avons peut-être tous deux

tort à propos de la biosphère. Et s'il n'y avait pas eu du tout de vie quand les Transmutateurs sont partis, et qu'elle ait évolué par la suite ? Que la vapeur ait été retenue pourrait n'être qu'un effet secondaire de la méthode utilisée pour que Swift apparaisse clairement à n'importe qui équipé d'un spectroscope décent et d'une étincelle d'intelligence ?

– Et nous ne nous serions pas assez concentrés sur ce que nous sommes censés trouver ? L'appât n'était pas précisément subtil, pourquoi le trophée serait-il plus difficile à identifier ? Soit il s'est transformé en poussière soit nous sommes en train d'en observer les résidus. »

Orlando resta silencieux un moment, avant de dire d'un ton amer : « Alors ils auraient dû utiliser une balise se transformant aussi en poussière. »

Yatima se retint de souligner les problèmes techniques liés au choix d'isotopes ayant des demi-vies adaptées. « Ils ont pu visiter d'autres planètes et y laisser quelque chose de plus durable, dit-ille. La prochaine C.-Z. à arriver trouvera peut-être une sorte d'artefact… » Sa voix s'estompa sous l'effet de la distraction tandis qu'une autre possibilité chatouillait les confins de sa conscience. Ille attendit quelques taus, mais elle n'aboutit pas. Tout en gardant son icône dans l'envirosim de Swift — avec son canal d'entrée linéaire au cas où Orlando parlerait —, ille bascula son point de vue gestalt vers une carte de son esprit.

L'envirosim affichait un vaste réseau tridimensionnel d'objets interconnectés comme des neurones, mais il s'agissait de symboles, pas des jonctions du réseau de plus bas niveau qui traitait les déplacements individuels de données. Chaque symbole rayonnait avec une intensité proportionnelle au renforcement qu'il recevait de ses préoccupations conscientes, celles qui dominaient déjà le réseau. De simples cascades linéaires étaient testées puis inhibées car sans intérêt — sinon son esprit aurait été paralysé par des boucles de rétroaction positive concernant des banalités du style chaud/froid ou humide/sec —, mais des combinaisons originales de symboles s'activaient tout le temps et si elles résonnaient assez fort avec l'activité courante, leur alliance pouvait être renforcée voire devenir consciente. La pensée avait beaucoup en commun avec la biochimie, il y avait en permanence des millions de collisions aléatoires ; c'était toutefois le besoin de fabriquer un produit ayant la forme correcte pour coller fermement à un modèle existant qui

dirigeait le processus de manière cohérente.

La carte était un ralenti de ce qui s'était passé pendant les quelques instants précédents. Yatima regardait les motifs d'activation qui se cachaient derrière cette sensation persistante qui ne s'était pas cristallisée, pas ceux qui s'activaient en temps réel à la lecture de la carte. Avec les codes couleur utilisés par le logiciel de cartographie, l'association pertinente sautait aux yeux, même s'il se trouvait que par hasard elle n'avait pas tout à fait passé le seuil qui en aurait fait une activité autosuffisante. Des symboles s'étaient activés pour *isotope, durable, évident…* et *neutron.*

Une pointe de perplexité envahit Yatima avant que ne revienne ce sentiment — des connexions se mettant en place —, et ille sut enfin exactement ce qui n'avait pas tout à fait franchi la barrière de sa pensée. Si les isotopes lourds, mais stables, de l'atmosphère de Swift étaient là pour attirer l'attention sur quelque chose de durable, qu'y avait-il de plus pérenne que ces mêmes atomes ? Les isotopes n'étaient pas un message des Transmutateurs disant « Venez et cherchez sur ce monde nos bibliothèques pleines d'une connaissance fruit de nos efforts… même si elles sont peut-être retournées à la poussière » ou « Venez vous émerveiller de la vie que nous avons créée… même si elle a peut-être disparu. »

Les isotopes disaient : « Venez regarder ces isotopes. »

« Attention, imbécile ! hurla Orlando. Qu'est-ce que tu fous ? »

Yatima revint complètement dans l'envirosim de Swift. On voyait sa voiture à moitié engloutie dans l'oasis — et il était clair que soit la sonde soit ses jets de gaz avaient percé la membrane. Tandis que le véhicule remontait, l'eau qui affleurait entra en éruption, produisant des bulles de plusieurs dizaines de deltas de large qui éclatèrent en nuages de vapeur se dissipant rapidement. Même avec la surface en ébullition, les bords déchirés de la membrane lançaient des vrilles adhésives au-dessus de l'ouverture, et quelques-unes d'entre elles parvinrent à entrer en contact pour fusionner, quadrillant la blessure d'une bande de gaze lâche devant servir de point d'ancrage à une repolymérisation. Mais la déchirure était trop importante, et la poussée de vapeur associée à l'agitation de l'eau déchira la fragile armature. Le processus ne pouvait plus être endigué.

Orlando se tenait assis sur le siège de son véhicule, hurlant et gesticulant : « Putain mais c'est pas vrai ! Tu les as tués ! Qu'est-ce qui t'a pris de faire quelque chose d'aussi débile ! » Yatima hésita

puis sauta dans la voiture d’Orlando, dans le plus pur style de Konishi, et le saisit par les épaules.

« Ça va aller ! Orlando, ils vont survivre ! Ils y sont adaptés ! » L’autre l’écarta, battant l’air de ses bras, vociférant de douleur et de rage. Yatima n’essaya plus de le toucher, mais garda les yeux sur lui en répétant calmement : « Ils survivront ! » Ce qui n’était pas complètement exact ; seule une créature sur trois résistait à un cycle d’ébullition/réhydratation.

Ille regarda vers le bas. L’oasis n’était maintenant guère plus qu’une tache de boue, un résidu gluant s’accrochait à quelques bulles de vapeur recouvertes de polymère qui se dilataient lentement vers leur point de rupture. Toutes les couleurs de Swift avaient fusionné pour former un brun faiblement iridescent sans la moindre ébauche de plan d’un organisme reconnaissable. La géométrie des solides des organismes fonctionnels avait été comprimée en un mélange de proximité bidimensionnelle et de marqueurs chimiques, mais le processus n’était pas toujours réversible, et le codage parfois ambigu. Des membres d’espèces différentes desséchés ensemble formaient parfois lors de leur réhydratation des chimères génétiques mutuelles en assimilant des spores de l’autre organisme pour servir de tissus à leurs corps reconstitués.

« Où étais-tu ? » Le visage d’Orlando irradiait l’horreur et le mépris. « C’étaient des créatures vivantes réelles, et tu n’as même pas pu garder les yeux sur elles !

– Il a dû y avoir un courant descendant trop soudain. Le pilote automatique aurait gardé la sonde hors de l’eau s’il y avait eu la moindre possibilité de le faire.

– Ta lenteur n’a pas arrangé les choses ! »

Ils avaient tous les deux volé à la même altitude. Yatima dit : « Écoute, je m’excuse de ce qui s’est passé. Il va falloir augmenter la marge d’erreur des sondes. Mais un grain de sable dans le vent aurait pu avoir le même effet. Et la membrane allait exploser dans les dix minutes, du simple fait de la pression de la vapeur. Tu le sais bien. »

La fureur quitta les yeux d’Orlando. Il se détourna, recouvrit son visage de ses bras. Yatima attendit en silence ; ille avait compris depuis longtemps qu’il n’y avait rien d’autre à faire.

« Je pense savoir ce que les Transmutateurs voulaient que nous trouvions, dit-ille au bout d’un moment.

– J’en doute.

– Qu’est-ce qu’on doit ajouter à de l’hydrogène pour obtenir du deutérium, ou à du carbone 12 pour obtenir du carbone 13 ? »

Orlando se tourna pour l’observer, en essuyant visiblement des larmes invisibles. Son icône publique pouvait à volonté masquer ou révéler l’expression pseudo-corporelle de ses sentiments privés, mais il n’avait jamais vraiment réussi à faire fonctionner les deux niveaux indépendamment — et maintenant que sa colère s’était éteinte, il paraissait assez fragile pour s’effondrer et dépérir sur place. Il suffirait pour cela d’une simple déception supplémentaire.

« C’était visible comme le nez au milieu de la figure, dit doucement Yatima.

– *Des neutrons ?*

– Oui.

– Les neutrons sont des neutrons. Qu’y a-t-il à trouver qui vaille un voyage de quatre-vingt-deux années-lumière ?

– Les neutrons sont des trous de ver. » Yatima leva les mains et créa un diagramme de Kozuch standard, avec une extrémité bifurquant en trois. « Et si le clone décédé de Blanca avait raison, les Transmutateurs avaient tous les degrés de liberté nécessaires pour rendre les neutrons de Swift tout à fait uniques. »

14.

Plongement

Polis de Carter-Zimmerman, orbite de Swift
85 801 737 882 747 TSC
18 mars 4953, 23:17:59.801 TUC

Yatima avait organisé une réunion avec Orlando dans un envirosim de la base Lilliput, un dôme de vingt mètres rempli d'instruments scientifiques, situé sur un plateau équatorial éloigné des basses terres tempérées où se formaient les oasis. Le dôme et tout son contenu avaient été construits par des nanomachines conventionnelles, mais il aurait été impossible d'obtenir les matières premières *in situ* sans recourir à une technologie bien plus sophistiquée. Enif, un ancien Chiot de l'Espace qui avait changé de perspective en atteignant Pégase 51 et s'était lancé à fond dans la physique nucléaire, avait réussi à fabriquer les premières femtomachines un siècle avant l'arrivée de C.-Z. Voltaire. En utilisant les neutrons faiblement liés des noyaux à halo d'une manière analogue aux nuages d'électrons d'un atome normal, il avait bâti des « molécules » plus petites de cinq ordres de grandeur que celles utilisant des liaisons à base d'électrons. Il était ensuite progressivement parvenu à réaliser des femtomachines capables de transporter des neutrons et des protons entre des noyaux individuels ; c'étaient les déformations de leur propre structure qui leur permettaient de garder les incréments d'énergie de liaison nécessaires. Cette invention s'était révélée d'une valeur inestimable sur Swift. Non seulement les isotopes normaux, légers, des cinq éléments transmutés se montraient essentiels pour certaines expériences, mais beaucoup d'autres éléments se signalaient par leur rareté à la surface de la planète, sous quelque forme que ce soit.

Ils avaient dû attendre deux jours qu'une baie se libère. Yatima

entra dans l'envirosim juste quand l'appareil précédent, conçu pour rechercher des traces d'oxygène 16 dans d'anciens grains de minéraux, se dissolvait dans des réservoirs de ses éléments constituants. À une échelle d'un centimètre pour un delta, la baie d'un mètre carré semblait assez grande pour y réaliser n'importe quelle expérience, mais en fait ce serait juste. Yatima avait trouvé dans la bibliothèque les plans d'un analyseur de changements de phase des neutrons conçu par nul autre que Michael Sinclair, un ancien étudiant de Renata Kozuch. Quand les extensions proposées par Blanca à la théorie de Kozuch avaient atteint la Terre, la plupart des physiciens avaient simplement écarté le nouveau modèle en le considérant comme un tissu d'absurdités métaphysiques, mais Sinclair l'avait étudié minutieusement en espérant concevoir un test expérimental qui irait encore plus loin que son succès à expliquer après coup la longueur des trous de vers traversables de la Forge.

Orlando apparut. Le logiciel de l'envirosim avait l'air de ne pas trop savoir quoi faire de ses exhalations. Le dôme de Lilliput était maintenu sous un vide très poussé, et au début un léger nuage de cristaux de glace se matérialisait et tombait devant Orlando quand l'air émis par sa respiration se dilatait en refroidissant. Mais, au bout d'un certain temps, un sous-système quelconque changea d'avis et fit disparaître la contamination apparente dès qu'elle quittait ses lèvres.

Après avoir construit un treillis d'échafaudages, les nanomachines de la baie commencèrent leur travail sur l'analyseur, prélevant des fils de baryum, de cuivre et d'ytterbium dans les réservoirs pour les tisser en fragiles bobines grises de câble supraconducteur pour le séparateur magnétique de faisceaux — une dénomination curieuse du composant, puisque le « faisceau » serait constitué dans ce cas d'un unique neutron. Orlando considéra leur ouvrage d'un air dubitatif. « Tu penses vraiment que les Transmutateurs s'attendaient à ce que quelqu'un fasse une expérience aussi subtile ? »

Yatima haussa les épaules. « Qu'y a-t-il de subtil ? Le décalage entre le spectre du deutérium et celui de l'hydrogène est de quelques unités par dix mille, mais personne n'irait les confondre.

– Six mille fois plus de deutérium que la normale, dit sèchement Orlando, ce n'est pas vraiment subtil. Pas plus que la vapeur d'eau qui pèse vingt pour cent de plus. Mais des particules qui se comportent exactement comme des neutrons jusqu'à ce qu'on les

divise en deux états quantiques, qu'on tourne l'un de plus de 720 degrés et qu'on les recombine pour vérifier leurs phases relatives ? Je dirais que d'une certaine manière le terme "subtil" s'applique plutôt bien.

– Soit. Mais les Transmutateurs n'avaient pas vraiment le choix, on ne peut pas obtenir des neutrons vingt pour cent plus lourds. Tout ce qu'ils pouvaient faire, c'était de les suremballer dans quelque chose qui attirerait l'attention. Qu'est-ce qui rend Swift spéciale ? Les isotopes lourds de son atmosphère. Qu'est-ce qui rend ces isotopes spéciaux ? Les neutrons supplémentaires. Qu'est-ce qui rend ces neutrons spéciaux ? Il n'y a qu'une seule chose qu'on peut changer dans un neutron sans le transformer entièrement : la longueur de son trou de ver. »

Orlando semblait prêt à soulever une objection, mais leva les mains en un geste résigné. Il n'y avait pas besoin de discuter, ils auraient bientôt une réponse, dans un sens ou dans l'autre.

Dans l'extension de Blanca à la théorie de Kozuch, comme dans la version traditionnelle, la plupart des trous de ver de particules élémentaires étaient aussi courts qu'étroits. Les deux bouches, les deux particules, partageaient la même sphère microscopique de dimension 6. C'était l'état le plus probable pour un trou de ver créé à partir du vide et, contrairement aux trous de ver traversables, ceux-ci n'étaient pas libres d'ajuster leur longueur une fois formés. Mais il n'y avait pas de raison théorique pour que des trous de ver plus longs n'existent pas : des chaînes de trous de ver courts joints par leurs extrémités, une chaîne de microsphères liées rebouclant sur elles-mêmes par les six dimensions macroscopiques supplémentaires. Une fois créés, ils seraient stables ; la question consistait simplement à savoir par où commencer pour les fabriquer. Les méthodes ordinaires d'épissures — par collisions brutales — ne faisaient que fusionner les deux microsphères en une.

Sinclair avait testé quelques millions de millions d'électrons, de protons et de neutrons, et n'en avait trouvé aucun qui soit long, mais cela ne prouvait pas leur impossibilité physique, seulement leur rareté dans la nature. Et si les Transmutateurs avaient voulu laisser derrière eux un seul héritage scientifique durable, Yatima ne pouvait en imaginer de meilleur. Les neutrons longs avaient le potentiel d'éclairer une question fondamentale qu'une jeune civilisation mettrait sans eux des millénaires à résoudre. Enfermés dans des isotopes stables sur une planète orbitant un soleil en

combustion lente, ils resteraient accessibles pendant trente ou quarante milliards d'années. Il était même possible qu'ils contribuent à élucider le problème diamétralement opposé à leur création : comment garder courts des trous de ver traversables, le secret des ponts galactiques.

Les nanomachines passèrent du diviseur de faisceau à un deuxième ensemble de bobines conçu pour faire subir une rotation à un état quantique du neutron quand il voyageait simultanément le long de deux chemins alternatifs. Au premier abord, il n'y avait pas de façon évidente de reconnaître une particule longue d'une courte ; ni l'une ni l'autre n'avait un trou de ver traversable, de sorte qu'on ne pouvait pas envoyer un signal à travers et le chronométrer. Mais Sinclair s'était rendu compte que la classification habituelle des particules en *fermions* et *bosons* devenait légèrement plus complexe quand on autorisait des particules longues. Les propriétés classiques d'un fermion étaient d'avoir un spin 1/2, d'obéir au principe d'exclusion de Pauli (qui empêchait les électrons d'un même atome, ainsi que les neutrons et les protons de son noyau, de tous tomber dans le même état de plus basse énergie) et de répondre à une rotation de 360 degrés par un décalage de phase de 180 degrés. Un fermion avait besoin de deux rotations complètes, 720 degrés, pour revenir à sa phase d'origine. Les bosons n'avaient besoin que d'une rotation pour retrouver leur situation de départ.

Une particule longue constituée d'un nombre impair de fermions garderait les deux premières propriétés des fermions, mais si elle incluait des bosons, leur présence serait détectable par les changements de phase induits lors des rotations de la particule. Une particule longue avec une suite de trous de ver « fermion-boson-fermion-fermion » se mettrait en opposition de phase et reviendrait à sa phase initiale comme un simple fermion après une puis deux rotations, mais une troisième rotation la remettrait en phase immédiatement. Des rotations successives permettraient de scruter la structure du trou de ver à des profondeurs encore plus importantes : pour chaque fermion de la chaîne, il faudrait deux rotations pour rétablir la phase de la particule, tandis que pour chaque boson il n'en faudrait qu'une seule. Comme Orlando l'avait exprimé — en cherchant une analogie tridimensionnelle quand Yatima avait commencé à déblatérer « théorie des groupes » et « topologie » —, c'était comme de glisser dans le trou de ver de la

particule sur la rampe d'un escalier en colimaçon. Parfois, après une rotation complète, une déformation de la rampe vous projetait à l'envers et vous deviez faire un tour supplémentaire pour que l'escalier apparaisse de nouveau normalement orienté. Parfois, tout restait normal.

Tandis que les nanomachines mettaient la touche finale au dispositif en câblant la source de neutrons et les détecteurs au lien de communication de la baie, Yatima envisagea de contacter Blanca. Mais durant leur unique rencontre, le clone de Voltaire n'avait pas montré le moindre intérêt pour les idées de feu son moi de Fomalhaut. Blanca avait partout refusé vivre en avance rapide au rythme des enchairés — le standard adopté *de facto* dans toute la Diaspora après une arrivée — d'où son relatif isolement. Sinclair aurait pu apprécier d'assister à l'expérience, mais il lui faudrait patienter quatre-vingt-deux ans : il n'avait pas du tout pris part à la Diaspora.

Yatima fit un geste vers un interrupteur sur le côté de la source de neutrons. Il s'agissait seulement d'un objet de l'envirosim greffé sur leur vision de la machine, mais l'enclencher transmettrait un signal vers Lilliput pour mettre en production le premier neutron. « À toi l'honneur ? »

Orlando hésita. « Je ne sais toujours pas ce que j'espère. De la physique exotique en provenance des Transmutateurs… ou le divertissement qu'offriront tes tentatives de t'en sortir si tu as tort. »

Yatima sourit sereinement. « Ce qui est merveilleux avec l'*espoir*, c'est que ça n'a absolument aucun effet sur quoi que ce soit. Contente-toi de pousser l'interrupteur. »

Orlando s'avança pour s'exécuter. L'écran de visualisation sous l'interrupteur — un autre objet de l'envirosim — se remplit aussitôt de symboles qui défilaient en un flou illisible. Yatima avait escompté un motif court, se répétant après au plus cinq ou six rotations — voire juste deux, si les neutrons étaient tristement normaux. Quelques segments auraient suffi à lui donner raison, mais peut-être que les Transmutateurs n'avaient eu aucun contrôle sur la longueur totale.

« C'est l'équipement qui dysfonctionne, ou un succès qui dépasse toutes tes espérances ? demanda Orlando.

– Au-delà de mes espérances les plus folles. J'espère. »

Yatima envoya à l'écran des instructions gestalt pour revenir en arrière. Le début des données montrait le neutron passant de

l’opposition de phase à un retour à sa phase au gré des rotations :

-+ +-+-+ + +-+-+-+ + + +-+-+-+-+ + + + +

Directement en dessous se trouvait l’interprétation :

FbFFbbFFFbbbFFFFbbbb…

Orlando se mit à lire à voix haute : « Fermion, boson, fermion, fermion, boson, boson…

– Ce n’est pas un canular, juré, l’interrompit Yatima.

– Je te crois. » Le compte montait à 126 puis le motif s’arrêtait pour être remplacé par quelque chose de bien moins déchiffrable. Orlando avait presque l’air effrayé. « C’est un message. Ils nous ont laissé un message.

– Nous n’en savons rien.

– Ce pourrait être l’équivalent de toute la bibliothèque de leur polis. Attachée à un seul trou de ver d’un neutron, comme des nœuds sur une corde. » Il rayonnait désormais, quoique d’une manière intermittente. Yatima se demanda si son logiciel de personnification n’allait pas le laisser s’évanouir sous le choc.

« Ce pourrait être simplement une preuve de leur caractère artificiel. Une séquence improbable, de sorte que personne ne puisse la prendre pour un phénomène naturel et ne se fourvoie en essayant de l’inclure dans son modèle de la physique. Ne saute pas aux conclusions. »

Orlando hocha la tête et s’essuya le front de la paume de la main. Il fit un geste vers l’écran pour faire défiler les données les plus récentes : le torrent continuait, mais visiblement moins vite. Chaque test d’un nombre différent de rotations devait être effectué plusieurs fois pour obtenir des statistiques fiables — et après un milliard de rotations et une mesure d’interférence, on ne pouvait pas se contenter de faire tourner le neutron une fois de plus pour tester un milliard et un, il fallait recommencer du début.

Ils attendirent une répétition du motif. Après vingt-deux minutes, le neutron se désintégra sans s’être répété. En théorie, le proton résultant aurait dû garder la même structure cachée, mais Yatima n’avait rien prévu pour le capturer et la machine devrait donc être reconstruite pour pouvoir traiter une particule chargée.

Ille donna l’instruction à l’analyseur de se caler sur une fréquence de rotation bien plus élevée. Le second neutron produisit rapidement la même séquence que le premier et survécut assez longtemps pour commencer à se répéter après six fois dix à la puissance dix-huit segments. Six exaoctets de données ne

représentaient pas exactement une bibliothèque de polis, mais ça laissait de la place pour un peu plus qu'une marque de fabrique ou autre graffiti subatomique futile du même style.

L'écran traduisit la séquence sous la forme d'escalier en colimaçon qu'affectionnait Orlando, un ruban tordu rappelant l'ADN mais bien plus long qu'un génome ou une graine d'esprit. Jusqu'à ce moment, Yatima n'avait jamais réellement ressenti ici la main d'une civilisation extraterrestre. La signature isotopique était sans ambiguïté, mais trop passive pour exprimer autre chose que son artificialité. Ils n'avaient pas trouvé de ruines, pas de monuments, pas le moindre tesson — et il était impossible de dire si l'oasis avait contenu des cousins biologiques des Transmutateurs, leurs animaux de compagnie ou des hasards de la création sans connexion avec eux. Dorénavant, la planète se révélait riche d'artefacts plus anciens que les gratte-ciel et les pyramides, plus importants que n'importe quel papyrus ou disque optique. Et chaque picogramme de dioxyde de carbone de l'atmosphère en contenait trois cents milliards.

Ille se tourna vers Orlando : « Est-ce que nous diffusons l'information maintenant, ou est-ce que nous essayons d'abord de l'interpréter ? » La bibliothèque foisonnait de logiciels d'analyse des formes — trois millénaires d'efforts tendus vers ce moment. Les gens avaient déjà fait tourner la plupart d'entre eux sur divers génomes de Swift, recherchant sans succès des messages cachés.

Orlando réussit à afficher un grand sourire de conspirateur. « Ce n'est pas comme de s'introduire dans une tombe. Se contenter de l'examiner ne peut pas l'endommager. »

Yatima sauta vers le simulindex de xénolinguistique, une pièce remplie de vitrines affichant des simili-pierres de Rosette, des rouleaux de parchemin, des manuscrits fragiles et des machines électromécaniques désuètes pour casser les codes. Ille construisit une chaîne de traitement des données des neutrons par les programmes d'analyse. Ils se tenaient tous deux dans la pièce tapissée à regarder silencieusement un essaim de lucioles blanc-bleu, représentant les données, passer d'icône en icône.

La douzième icône de la chaîne était un ancien écran cathodique représentant un programme d'une naïveté absurde, que Yatima avait intégré pour la seule raison que son temps d'exécution était négligeable. Dès que les lucioles se posèrent sur son châssis en bakélite, l'écran s'illumina.

L'image représenta tout d'abord une courte ligne verticale unique et zooma ensuite vers l'arrière pour révéler des dizaines, puis des centaines de lignes similaires. Yatima ne reconnut pas le motif, mais le logiciel, si : les points au bas des lignes représentaient la position d'étoiles — Voltaire et son arrière-plan sous un certain angle, environ cinquante millions d'années auparavant. Étrangement, ce n'était pas une vue en perspective mais une projection orthogonale. *Est-ce que ça révèle quelque chose du système de perception des Transmutateurs ?* Yatima se morigéna : on avait représenté la Terre de multiples façons, d'une écorce d'orange aplatie à une réflexion de la planète dans un miroir déformant géant. Aucune d'entre elles ne révélait quoi que ce soit de la vision ordinaire des enchairés.

Orlando expira profondément. « Des tableaux de pixels ? C'est aussi simple ? » Il semblait presque déçu, mais éclata d'un rire ravi. « De bonnes vieilles images en deux dimensions, changeant avec le temps ! Voilà un magnifique antidote à l'abstractionnisme ! » Après un instant, il ajouta : « Même si ce n'est qu'un fragment des données. » Yatima recevait des balises gestalt, émises par l'icône du tube cathodique, pleines d'informations supplémentaires, tandis qu'Orlando lisait plus laborieusement la même chose en texte linéaire dans une fenêtre de traduction collée dans l'envirosim par son exomoi.

Le mouvement des étoiles permit de déterminer qu'il s'écoulait environ deux cents ans entre deux images successives. Le logiciel affichait cinquante images, soit dix mille années, par tau. La vue était lourdement stylisée et l'image binaire : même pas des niveaux de gris, juste du noir et blanc. Mais le logiciel avait conclu que les lignes verticales attachées à chaque étoile étaient une sorte d'échelle de luminosité, donnant la distance à laquelle la densité d'énergie de la radiation de l'étoile tombait à 61 femtojoules par mètre cube — le rayonnement de fond cosmologique, coïncidence ou pas. Pour Voltaire, cette distance était d'environ un dix-huitième d'année-lumière, pour le soleil d'environ un septième. La projection orthogonale permettait aux « lignes lumineuses » d'une centaine d'étoiles d'être visibles simultanément, toutes à la même échelle. Une perspective réaliste, d'où que ce soit dans la galaxie, n'en aurait montré que quelques-unes atténuées par la distance au point d'en être invisibles et rendant beaucoup plus obscure la signification recherchée.

Tandis que la vue continuait de s’agrandir, toutes les lignes des étoiles se virent néanmoins réduites à des petites taches identiques. Yatima, perplexe, réserva toutefois son jugement.

Quand on put voir la totalité de la Voie lactée, pas tout à fait latéralement, le zoom arrière cessa. Et puis une courte ligne verticale apparut soudain : longue de douze cents années-lumière, pointant vers le haut à partir du plan du disque galactique. Elle disparut après une seule image. Yatima s’était demandé comment la carte représenterait des sources de rayonnement qui duraient moins de deux cents ans : la méthode la plus simple serait de faire correspondre leur énergie totale à la production d’une étoile normale sur deux siècles. Sur cette base, une ligne lumineuse de douze cents années-lumière correspondait à un sursaut de rayonnement comparable à la production du soleil sur quatorze milliards d’années, typique de la collision entre deux étoiles à neutrons.

Des neutrons pour annoncer des étoiles à neutrons ? Était-ce un niveau supplémentaire de la signification multi-niveaux des isotopes ?

Tous les deux ou trois cent mille ans, un autre sursaut apparaissait quelque part dans la galaxie. Des lignes plus petites s’affichaient plus fréquemment, la plupart d’entre elles probablement des supernovas. Quelques-unes correspondaient à des vestiges connus. « Alors ? demanda simplement Orlando. Histoire ou prédiction ?

– Eh bien, d’après la disposition des isotopes lourds dans la croûte, il semble que les Transmutateurs aient traité l’atmosphère il y a au moins un milliard d’années. » Donc si leurs prédictions de ces événements de leur futur lointain étaient correctes, cela prouverait qu’ils avaient bien mieux compris la dynamique des étoiles à neutrons binaires que C.-Z. ou les astronomes gleisners. Il était impossible de juger du succès de leurs prédictions sur ces anciennes explosions, qui étaient même antérieures à l’astronomie des rayons gamma développée par les enchairés, mais s’il apparaissait qu’ils avaient correctement anticipé le moment de la collision de G-1 du Lézard, cela ferait d’eux, de toute évidence, des prévisionnistes hors pair.

Yatima jeta un coup d’œil vers Orlando qui gardait les yeux rivés sur l’écran. Les Transmutateurs pouvaient lui promettre une éternité d’enchairé sans un autre Lézard. Ils pouvaient garantir un

retour paisible vers la Terre et tout ce qu'il avait chéri.

Environ cent mille ans avant le présent, l'échelle changea de nouveau. Avec malaise, Yatima regarda la galaxie d'Andromède, tout le Groupe local de galaxies et enfin des galaxies encore plus lointaines apparaître. Puis, vingt-six mille ans avant le présent, une ligne surgit, longue de presque deux milliards d'années-lumière, transperçant la minuscule Voie lactée.

L'image fit un rapide zoom inverse, juste à temps pour montrer un sursaut gamma deux mille ans avant le présent : le Lézard. Les Transmutateurs avaient correctement prédit le moment de l'explosion, à deux cents ans près, et sa position et son énergie au pixel près.

Orlando resta silencieux tandis que la carte continuait de dérouler vingt millions d'années supplémentaires. Durant tout ce temps, elle ne montra plus de sursauts gamma assez proches de la Terre pour nuire à la biosphère.

Mais si les prédictions s'avéraient toutes également fiables, alors un événement était survenu vingt-six mille ans plus tôt au cœur de la galaxie, qui éclipsait tous les autres sursauts. Dans mille ans, ses conséquences ravageraient la région — et même si la Diaspora, les gleisners et les polis terrestres commençaient leur fuite aujourd'hui, l'impulsion du rayonnement qui déferlerait finalement sur eux serait trente millions de fois plus intense que le Lézard.

« Ce n'est pas possible, dit fermement Paolo. Il faudrait six ou sept milliards de masses solaires subissant un effondrement gravitationnel pour libérer autant d'énergie. »

Yatima avait demandé à le rencontrer pour parler d'Orlando, pas pour débattre une millième fois de la signification des données des neutrons. Mais Paolo semblait déterminé à déballer ses sentiments sur cette question centrale avant d'écouter le moindre mot sur un autre sujet, et c'était sans doute normal. Tout reposait maintenant sur l'attitude d'acceptation ou de scepticisme vis-à-vis de cet événement.

« Le centre galactique contient plus de masse qu'il n'en faut, cela dépend où tu places la limite.

– Oui, mais ces étoiles sont toutes en orbite. Elles ne tombent pas toutes ensemble dans un trou noir géant. »

Yatima rit sans humour. « Les étoiles à neutrons de G-1 du Lézard

étaient aussi *en orbite*. Elles n'étaient pas censées tomber l'une sur l'autre avant sept millions d'années. Je ne parierais donc pas ma vie sur la conservation du moment cinétique avant d'avoir trouvé ce qui s'est passé avec le Lézard. »

Paolo haussa les épaules avec dédain. Ce n'était pas à lui de prouver cela. Même si on le lisait correctement, le message des Transmutateurs n'était pas forcément honnête, et même s'il partait d'une bonne intention, ça ne voulait pas dire qu'il était infailliblement exact. Et leur échec à expliquer le Lézard était loin de signifier qu'on pouvait rejeter les lois de conservation sans autre forme de procès. Si ç'avait été un argument purement théorique, Yatima aurait concédé tous ces points avec plaisir.

Ille balaya le Cœur du regard en essayant d'apprécier l'humeur générale. Les gens discutaient calmement, en petits groupes, nerveux et moroses mais loin d'être désespérés. Depuis que les données des neutrons avaient été divulguées, Yatima avait constaté une gamme de réponses aussi large dans C.-Z. Voltaire que ce qu'ille avait observé parmi les enchairés quand ils avaient entendu parler du Lézard. De nombreux citoyens avaient tout simplement refusé de considérer l'explosion du cœur comme une possibilité réelle — et certains avaient succombé à des délires paranoïaques qui rivalisaient avec ceux des enchairés, déclarant que le message des Transmutateurs avait été dissimulé de manière à induire un état de panique et à entraîner le déclin de civilisations « rivales ». D'autres recherchaient des moyens de survivre à l'événement. S'arranger pour être dans l'ombre d'une planète pourrait protéger les polis des rayons gamma, mais le flux de neutrinos serait inévitable et assez intense pour endommager les structures moléculaires les plus robustes. Le projet le plus crédible dont Yatima avait eu connaissance jusqu'alors impliquait d'encoder toutes les données des polis en un motif de tranchées profondes sur la surface d'une planète puis de construire une vaste armée de robots non conscients à diverses échelles à partir du nanométrique, en nombre si important qu'il y aurait une chance que les survivants, relativement peu nombreux, puissent reconstruire la polis.

« Suppose que ce sursaut gamma soit réellement en chemin, et que le message soit un avertissement. » Paolo se recula dans sa chaise en considérant aimablement Yatima. « Alors, après s'être donné, par pure bonté d'âme, la peine de créer toute une planète de

neutrons codés, pourquoi les Transmutateurs ne nous ont-ils laissé rien d'autre que ces faits difficiles à accepter ? Quelques conseils de survie auraient été les bienvenus.

– N'abandonne pas encore pour ce qui concerne le reste des données. Elles pourraient contenir toutes sortes de choses, et de préférence des instructions pour raccourcir les trous de ver traversables. Ou à défaut une technique fiable pour sceller et rouvrir leurs bouches, et nous pourrions alors nous cacher à l'intérieur de l'un d'eux sous la forme d'un essaim de nanomachines jusqu'à ce que le sursaut soit passé. »

Envisager ce scénario donnait à Yatima un sévère sentiment de claustrophobie, mais Gabriel était allé encore plus loin en suggérant que le gros des données non déchiffrées des neutrons pourrait représenter les *Transmutateurs eux-mêmes* : des clichés numériques ensevelis à l'intérieur des particules dans l'espoir qu'une vie post-sursaut, une fois qu'une telle sorte de vie aurait évolué, tomberait sur eux et les ramènerait obligeamment à l'existence. Si c'était le cas, ils n'avaient pas laissé d'indices évidents pour quiconque aspirerait à les rejoindre dans leur sanctuaire — et s'ils avaient eu connaissance du sursaut depuis un milliard d'années, leur départ vers une autre galaxie semblait bien plus probable, que ce soit en passant par des trous de ver ou en utilisant des moyens plus conventionnels.

« Tu penses donc, dit Paolo, qu'ils auraient utilisé un simple tableau de pixels pour leur avertissement, et puis qu'ils seraient passés à une technique de chiffrement diabolique pour les conseils utiles ? *Pourquoi ?* Peut-être une petite sélection des espèces ? »

Yatima secoua la tête et répondit au premier degré, ignorant le sarcasme. « Tout ce qu'ils ont fait nous a d'abord semblé bizarre ou ambigu — et puis évident et transparent une fois que nous en avons saisi la signification. Je ne crois pas qu'ils aient volontairement obscurci quoi que ce soit. Et je ne crois pas que leurs esprits étaient si différents des nôtres que nous courions le risque d'un énorme contresens dans l'interprétation de ce qui ressemble à un simple message. Jusqu'à maintenant, la pire erreur que nous aurions pu faire aurait été d'abandonner trop tôt nos essais d'interprétation des isotopes.

– Mais ils ont forcément dû émettre quelques hypothèses sur la manière dont nous penserions et sur le type de technologie que nous utiliserions — et certaines de ces hypothèses sont

nécessairement fausses. Je peux facilement imaginer une civilisation maîtrisant le voyage interstellaire sans pour autant avoir fait l'expérience de la phase des neutrons en un million d'années. La signification du reste des données nous sera donc peut-être inaccessible… mais si c'est le cas, pas par malice ni parce que l'intégralité de leur schéma conceptuel dépasse notre compréhension. Ce sera simplement de la malchance. »

Paolo abandonna son rictus d'amusement tolérant, comme s'il acceptait à contrecœur que tout ceci constituait une vision séduisante des Transmutateurs, même si elle était un peu naïve. Yatima saisit l'opportunité.

« Et quoi que tu penses toi-même de la carte, n'oublie pas qu'Orlando ne peut pas l'ignorer aussi facilement que toi. Tout dans cette affaire le ramène au Lézard.

– Je sais. » Il considéra Yatima d'un air irrité. « Mais le fait que cela fasse remonter des souvenirs douloureux ne veut pas dire qu'il ait raison.

– Non. » Yatima s'arma de courage pour continuer. « Tout ce que je veux dire, c'est que s'il te demande de prendre des mesures pour te protéger…

– Je ne vais pas me plier à ses désirs rien que pour lui faire plaisir. » Paolo eut un rire indigné. « Et je n'ai pas besoin d'un solipsiste de Konishi pour me parler des traumas du *carnaval.*

– Non ? » Yatima scruta son visage. « Peut-être que ton architecture mentale est plus proche de la sienne, mais tu agis comme si tu n'avais aucune idée de ce qu'il a enduré. »

Paolo détourna les yeux. « Je suis au courant pour Liana. Mais qu'aurait-il pu faire ? La forcer à accepter l'Introde ? Ils ont tous deux pris la même décision. Ce n'était pas sa faute. » Il leva la tête d'un air de défi. « Et me sauver de l'explosion du cœur galactique ne la ramènera pas.

– Non. Mais ça éviterait de faire souffrir Orlando. »

Paolo laissa passer un moment avant de reprendre d'un ton mélancolique : « Passe encore de gâcher mille ans à m'encoder dans la topographie d'une quelconque planète pendant que toutes les personnes saines d'esprit de la Diaspora se moquent de moi. Mais si je commence à lui céder, où cela va-t-il s'arrêter ? S'il pense qu'après je vais migrer avec lui pour devenir un enchairé…

– Ne t'inquiète pas, répliqua Yatima dans un éclat de rire, ce n'est pas ce qu'il pense. Et une fois qu'il aura une ribambelle d'enfants

enchairés, il te déshéritera sans doute complètement. Il fera une croix sur toi comme une erreur malheureuse et tu n'entendras plus jamais parler de lui. »

Le visage de Paolo afficha tout d'abord l'incompréhension, avant de passer à un air franchement blessé.

« C'était une plaisanterie », reprit Yatima.

Blanca flottait dans un océan paisible constitué de différentes nappes de couleurs pastel, profondes d'environ un quart de delta chacune, séparées par des plaques opaques de colloïde bleu. La seule lumière semblait provenir d'une bioluminescence diffuse et omniprésente. Tandis que Yatima nageait vers iel dans l'envirosim, ille se demanda si la politesse exigeait de poser des questions sur la physique de ce monde étrange avant de lui demander des explications sur son énigmatique invitation.

« Salut, Orphelin. » Tandis que le point de vue de Yatima se déplaçait de couche en couche, les intersections des plaques de colloïde avec la sombre absence solide de Blanca ressemblaient au diagramme de représentation des points critiques d'une surface par une suite de courbes. Une ellipse approximative à travers ses épaules engendrait deux ovales de chaque côté du plan juste en dessous, et chacun d'eux se divisait en cinq ovales plus petits, qui disparaissaient juste avant que l'ellipse du tronc ne se scinde. Incapable de voir toute l'icône d'un seul coup d'œil, Yatima se retrouvait devant un gestalt de Blanca presque illisible. « Ça fait un bout de temps.

– Plus pour toi que pour moi. Comment vas-tu ? » Ce clone s'était séparé de Gabriel peu après l'arrivée, et pour autant que Yatima le sache, personne d'autre ne lui avait parlé depuis sa dernière visite.

Blanca ignora la question, ou l'estima purement rhétorique. « Ce sont des données intéressantes, que tu m'as transmises.

– C'est bien que tu y aies jeté un coup d'œil. Tous les autres sèchent. » Yatima lui avait envoyé une balise pointant vers la séquence des neutrons, malgré son manque d'intérêt apparent pour Swift et les Transmutateurs. Il ne lui semblait que justice de faire savoir à tous ses clones que Blanca de Fomalhaut avait eu raison.

« Ça m'a rappelé la biochimie terrestre.

– Vraiment ? En quoi ? » Outre le tableau de pixels, les gens avaient essayé d'interpréter les données comme un génome

swiftien, mais Yatima ne pensait pas que même le plus bizarre des anciens logiciels SETI ait pu tenter quelque chose d'aussi absurde qu'un déchiffrage basé sur le code ADN.

« Juste quelques analogies grossières avec le pliage de protéines, qui se trouvent toutes être des exemples particuliers d'un problème beaucoup plus général en dimension *n*… mais je ne vais pas t'ennuyer avec ça. » Blanca fit une série de trous dans les plaques de colloïde en face d'iel, créant un vide transparent, une sphère large d'environ deux deltas. Ille poussa brusquement les mains dans cet espace et une structure emmêlée fit son apparition entre celles-ci, comme une chaîne de perles subtilement déformées. La structure était complexe mais son apparence pas tout à fait organique, d'une certaine manière. Plus comme une nanomachine que quelqu'un aurait été forcé de concevoir à partir d'une unique molécule linéaire, façonnée par les seuls angles des liaisons entre ses atomes consécutifs.

« Il n'y avait rien à déchiffrer, rien à décoder, dit Blanca. Vous avez lu tous les messages qui devaient être lus. Le reste de la séquence, ce ne sont pas des données, c'est là pour contrôler la forme des trous de ver.

– La forme ? Qu'est-ce que la forme vient faire là-dedans ?

– Elle agit comme une sorte de catalyseur. »

Yatima était sous le choc, mais une partie d'iel-même pensait : c'*était évident, imbécile*. Les neutrons servaient de balise pour capter l'attention à distance, puis comme un message quand on se rapprochait. Ille aurait dû deviner la présence d'une troisième fonction complètement séparée enfouie dans le reste de la structure. « Qu'est-ce que ça fait ? Des neutrons longs ? Ils en ont construit un seul et il s'est répliqué sur toute la planète ? »

Blanca fit tourner le trou de ver, mais pas dans une dimension visible. Il se fléchit de manière bizarre tandis que la vue effectuait une rotation vers d'autres hyperplans. « Non. Réfléchis, Yatima. Il ne peut rien catalyser *ici*. Il n'a pas de forme dans cet univers, ce n'est pour nous qu'un neutron comme un autre. »

Ille agrandit le trou de ver pour en faire un diagramme de Kozuch et commença à montrer quelques interactions avec des particules courtes ordinaires. « Si tu le frappes avec un neutrino, un antineutrino ou un positron, l'effet se propage sur toute sa longueur. » Yatima regardait avec fascination. Avec chaque collision, même si les trous de ver ne se combinaient pas, la

structure se déformait d'une manière caractéristique, comme une protéine basculant entre différentes conformations métastables.

« D'accord. Nous pouvons modifier sa forme. Mais dans quel but ?

– Pour rendre réels certains trous de ver du vide. Cela crée un flux de particules.

– Et ça le crée où ? » Le neutron long se faufilait à travers des milliards d'univers adjacents, mais comme le trou de ver ne s'ouvrait sur aucun d'eux, sa présence passait presque inaperçue. S'il ne pouvait rien catalyser ici, il avait encore moins de chances de le faire dans un univers qu'il se contentait de traverser.

Blanca envoya des instructions gestalt au diagramme, et soudain le catalyseur se trouva festonné de dizaines de membranes translucides enchevêtrées. À chaque fois qu'un électron ou un neutrino frappait et que le catalyseur changeait de forme, l'une de ces pâles esquisses de trou de ver du vide se transformait en deux bouches réelles de trous de ver s'éloignant à toute vitesse l'une de l'autre à travers l'espace dans lequel était plongé le catalyseur.

Cet espace était la macrosphère. Les neutrons longs étaient des machines à créer des particules dans la macrosphère.

De joie, Yatima se lança dans un saut périlleux arrière à travers les couches de l'océan, et se retrouva la tête en bas. « Laisse-moi te baiser les pieds. C'est du pur génie. »

Blanca éclata de rire, un son lointain qui semblait provenir d'une partie cachée de son corps. « C'était un problème trivial. Si tu ne vivais pas en avance rapide comme les enchairés, tu l'aurais résolu depuis longtemps. »

Yatima secoua la tête. « J'en doute. » Ille hésita. « Tu penses que les Transmutateurs auraient pu… ?

– Émigrer ? *Vers le haut ?* Pourquoi pas ? C'est une échappatoire plus rapide que la route d'Andromède. »

Yatima tenta de se représenter la Diaspora dans la macrosphère. « Attends. Si tout notre univers, notre espace-temps, est la fibre standard de la physique de la macrosphère, cela signifie que toute notre histoire ne correspond qu'à un instant dans le temps de la macrosphère. Son équivalent d'une durée de Planck. Dans ce cas, comment les Transmutateurs ont-ils pu créer une *suite* de particules réparties dans le temps ? »

Blanca fit un geste vers une partie du catalyseur. « Regarde de plus près ce domaine. L'espace-temps de la macrosphère est tissé de trous de ver du vide, tout comme le nôtre. C'est le même type de

réseau de Kozuch-Penrose, en dimension cinq-plus-un plutôt que trois-plus-un. » Yatima se redressa pour avoir une meilleure vue et jeta un regard attentif au nœud à lobes multiples que Blanca lui désignait. Il semblait s'accrocher aux structures fantomatiques du vide comme un grappin. « Ils ont accroché notre temps à celui de la macrosphère. Ce qui aurait été une fugace durée de Planck persiste comme une sorte de singularité, et cette singularité peut émettre et absorber des particules dans le temps de la macrosphère. »

Yatima était sous le choc. Les Transmutateurs ne s'étaient pas fait plaisir avec les constructions astrophysiques spectaculaires auxquelles une civilisation puissante et blasée aurait pu s'adonner : pas de sculpture de planète, pas de sphère de Dyson, pas de jongleries avec des trous noirs. Mais en adaptant quelques neutrons sur cette planète insignifiante, ils avaient synchronisé tout l'univers sur la même horloge que celle d'une structure incroyablement plus vaste.

« Attends. Tu as dit émettre… *et absorber ?* Qu'est-ce qui se passe si la singularité absorbe une particule de la macrosphère ?

– Une petite partie des catalyseurs change d'état. Ce qui cause la désintégration bêta d'une petite partie des neutrons longs présents, même s'ils sont dans des noyaux censés être stables. Si tu examinais une tonne de l'atmosphère de Swift, tu pourrais détecter des cas d'absorption avec une efficacité de un sur dix milliards. » Yatima avait positionné son point de vue dans la même couche que la tête de Blanca, et ille nota un mouvement de tête caractéristique dénotant de l'amusement. « Cela pourrait donc valoir la peine d'essayer. Les clones des Transmutateurs dans la macrosphère sont peut-être en train de bombarder la singularité de messages.

– Après un milliard d'années ? J'en doute. Mais ils ne sont peut-être pas trop loin. Les originaux auraient fui la galaxie, mais leurs clones n'auraient eu aucune raison particulière de s'éloigner de la singularité. Donc si nous allons dans la macrosphère, nous avons encore de bonnes chances de les trouver. »

S'illes pouvaient contacter les Transmutateurs, illes auraient une opportunité de comprendre le Lézard et l'explosion du cœur galactique, ce qui les aiderait à convaincre les sceptiques de se protéger. Et s'il n'y avait pas d'autre solution, il restait la possibilité d'échapper au sursaut gamma en se cachant dans la macrosphère.

Yatima commençait à ressentir une sorte de vertige. L'univers d'univers de dimension six de Blanca de Fomalhaut, hier encore

distant et hypothétique, avait soudain acquis la même réalité que l'espace de la Diaspora lui-même. La même réalité, et peut-être la même accessibilité. Une civilisation spatiopérégrine qui s'introduisait dans la macrosphère, c'était comme une bactérie dans une goutte de pluie qui trouvait le moyen de bondir d'un continent à un autre — et l'ancestrale tentation vestigiale était de répondre à l'échelle et à l'étrangeté de cette révélation par une terreur paralysante. Yatima lutta pour se concentrer sur les aspects pratiques.

« Si nous comprenions la physique de la macrosphère avec assez de détail, est-ce que tu penses que nous pourrions forcer la singularité à émettre un flux de particules qui s'assemblerait en un clone de C.-Z. ? À moins que nous ne puissions commencer avec un nuage de matières premières puis créer des nanomachines pour fabriquer la polis ?

– Tu vas plutôt avoir besoin de femtomachines, dit Blanca. Des femtomachines plus larges que l'univers. Est-ce que tu veux les lois physiques de la macrosphère ? » Ille se baissa de quelques couches dans l'envirosim et alla chercher quelque chose dans le colloïde bleu. Tandis que Yatima s'approchait, Blanca ouvrit la paume sombre de sa main pour dévoiler un unique grain de poussière bleu émettant une balise gestalt.

« Qu'est-ce que c'est ?

– Cinq dimensions spatiales, une temporelle. Une sphère de dimension 4 pour fibre standard. Physique, chimie, cosmologie, propriétés générales de la matière, interactions avec le rayonnement, quelques-unes des biologies possibles… tout.

– Quand as-tu fait ça ?

– J'ai eu beaucoup de temps, Orphelin. J'ai exploré de nombreux mondes. » Ille étendit les bras pour désigner tout l'envirosim. « Chaque point que tu vois représente un jeu de règles différent. » Ille fit courir sa main sous la plaque bleue d'où ille avait tiré les règles de la macrosphère. « Ce sont des espaces-temps de dimension 6. En dessous, des espaces-temps de dimension 5 : tu vois comme ils sont plus fins ? Mais en dimension 7 c'est la même chose. Les possibilités sont plus riches avec un nombre pair de dimensions. »

Le grain de poussière s'était échappé de la main de Blanca et dérivait vers l'endroit d'où il venait pour aller se ranger à sa place dans le simulindex, mais Yatima avait mémorisé la balise.

« Tu viendras avec moi, Blanca ? Dans la macrosphère ? »

Blanca éclata de rire en nageant à travers les mondes, en se noyant dans l'ensemble des possibilités.

« Je ne pense pas, Orphelin. À quoi bon ? Je l'ai déjà visitée. »

Sixième partie

« Blanca devrait être avec nous, dit Yatima. Orlando aussi.

– Orlando serait bien malheureux ici, répliqua Paolo dans un éclat de rire.
– Pourquoi ? Il aimait les voyages de toutes sortes, avec tous les conforts d'un chez-soi…
– Tu ne connais pas Orlando aussi bien que tu l'imagines.
– Non ? Éclaire-moi, alors. »

15.

5 + 1

Polis de Carter-Zimmerman, orbite de Swift
85 803 052 808 071 TSC
3 avril 4953, 4 : 33 : 25.225 TUC

Un mégatau avant le clonage, Paolo réussit enfin à traîner Orlando à la Grande Exposition de la Macrosphère. Un groupe de physiciens avait mis en place l'envirosim, un long hall surmonté d'une voûte de vitraux cerclés de fer forgé, exposant toutes les caractéristiques de la macrosphère telles qu'on pouvait les prédire avec une confiance suffisante. Bien qu'Orlando fût déterminé à prendre part à l'expédition, il semblait intimidé par la perspective d'être confronté à la réalité exotique dans laquelle se retrouverait ce nouveau clone de C.-Z.

Paolo inspecta le hall du regard. Moins d'une centaine de citoyens avaient décidé d'être clonés, mais la moitié de la polis avait visité l'exposition. Elle était presque déserte maintenant, et l'angle de la lumière, réglé sur le nombre de visiteurs, donnait une impression de fin d'après-midi.

Ils s'approchèrent de la première pièce exposée, une comparaison des puits de gravité en trois et en cinq dimensions. Les surfaces quadrillées de deux tables circulaires avaient été rendues magiquement élastiques pour que de petites masses sphériques posées dessus produisent des indentations en forme d'entonnoir, les effets du gradient reflétant dans chaque cas la force de gravitation autour d'une étoile ou d'une planète dans les différents univers. La force diminuait avec la distance comme si elle était répartie respectivement sur une surface bidimensionnelle ou une hypersurface quadridimensionnelle, produisant dans le premier cas une loi de proportionnalité à l'inverse du carré de la distance et

dans le second cas une loi — bien plus abrupte — de proportionnalité à l'inverse de la puissance quatrième de la distance. C'était un modèle pseudo-newtonien simplifié mais Paolo n'allait pas se moquer : il avait trouvé assez indigeste le traitement rigoureux par Blanca de la courbure dans un espace-temps de dimension 6 et s'était contenté de survoler les parties difficiles où l'équation tensorielle d'Einstein était obtenue par approximation des interactions entre des particules massives et des gravitons virtuels.

La pièce disait : « Ces diagrammes montrent le potentiel gravitationnel pur, qui produit toujours une force d'attraction. » Une main désincarnée apparut et plaça une petite particule test au bord de chaque puits, avec les conséquences prévisibles : les deux particules tombèrent directement à l'intérieur. « Depuis une position au repos, une collision est inévitable. Mais s'il y a le moindre mouvement latéral, la dynamique en est complètement transformée. » La main plaça une particule sur le bord du premier puits, mais cette fois-ci lui donna une petite impulsion qui l'envoya sur une orbite elliptique autour de la masse centrale.

« La meilleure manière de voir ce qui se passe réellement, c'est de suivre le corps le long de son orbite. » Le quadrillage de la surface se mit à tourner et en même temps la forme du puits se transforma du tout au tout : le centre de l'entonnoir s'inversa pour former un promontoire élevé et abrupt, et souleva ainsi la masse au-dessus de la surface. « Dans un référentiel en rotation, la force centrifuge pour une quantité donnée de moment cinétique agit comme une force de répulsion proportionnelle à l'inverse du cube de la distance. » Pour les petites distances, l'inverse du cube était supérieur à l'inverse du carré, de sorte que la force centrifuge l'emportait sur la gravité quand on se rapprochait du centre. L'étoile ou la planète au fond du puits était maintenant haut perchée sur un sommet. La région externe de l'entonnoir continuait cependant d'avoir une pente descendante de l'extérieur vers l'intérieur, de sorte qu'il y avait une tranchée circulaire autour du promontoire où cette descente initiale se transformait en une montée.

Les carreaux du sol sur lequel ils se tenaient se mirent à tourner autour de la table en s'inclinant autant que nécessaire pour les empêcher de perdre l'équilibre. Orlando grommela contre cette présentation gadget mais sembla amusé malgré lui. Ils se positionnèrent dans le référentiel en rotation, de sorte que la

particule avait un mouvement apparent le long d'une droite radiale fixe. Elle roulait d'avant en arrière dans la tranchée, bercée dans le confinement de cette dépression de la surface d'énergie. On pouvait constater que les extrémités de son orbite elliptique n'étaient rien de plus que les points les plus éloignés qu'elle pouvait atteindre quand elle essayait d'escalader le promontoire central ou la pente plus douce du mur extérieur.

Quand le manège s'arrêta, la pièce leur offrit trois opportunités de propulser une particule en orbite autour du second puits gravitationnel. Orlando accepta. Les deux premières particules qu'il lança s'engagèrent dans une spirale vers le bas jusqu'à la collision, tandis que la troisième fut éjectée au-dessus du bord de la table. Il marmonna quelque chose comme quoi il aurait souhaité être aveugle, sourd et muet.

La pièce transforma la surface pour montrer l'effet de la force centrifuge. Près du centre, l'attraction gravitationnelle en inverse de la puissance quatre était plus forte que la répulsion en inverse du cube, de sorte que même quand le repère de référence se mit à tourner, le puits resta un puits. Plus loin cependant, c'était la force centrifuge qui l'emportait et changeait la pente descendante de l'extérieur vers l'intérieur en une pente ascendante. Et là où l'ascension s'inversait et que la surface plongeait, à la place de la tranchée circulaire du premier puits on avait une arête circulaire. Comparé à l'univers tridimensionnel, c'était toute la surface d'énergie potentielle qui se retrouvait à l'envers.

La pièce les fit tourner avec le repère de référence, accompagnés par la main désincarnée qui plaça une particule sur la pente extérieure de l'arête. Sans surprise, celle-ci tomba en s'éloignant du centre. Une seconde particule, placée sur la pente intérieure, tomba directement dans le puits.

« Pas d'orbites stables. » Orlando ramassa la particule qui s'éloignait et tenta de la faire tenir en équilibre sur l'arête mais ne parvint pas à la positionner de manière suffisamment précise. Paolo lut un éclair d'alarme dans son regard, mais dit ironiquement : « Au moins, ça veut dire qu'il ne peut pas y avoir d'événements du type du Lézard. Tout ce qui devait tomber l'aura fait depuis longtemps. »

Il se dirigèrent vers la pièce suivante, un modèle de l'évolution cosmologique de la macrosphère. Le processus d'agrégation de la matière sous l'effet de l'attraction gravitationnelle mutuelle provenant des fluctuations quantiques initiales des débuts de la

macrosphère débouchait sur deux résultats possibles : soit un mouvement de rotation intervenait à un moment donné pour faire éclater le nuage gazeux en condensation, soit le processus « passait de l'autre côté de l'arête » et l'effondrement se prolongeait hors de tout contrôle. Les systèmes stellaires, les galaxies, les amas et les superamas, tous ces ensembles stabilisés par le mouvement orbital, étaient impossibles ici. Mais la distribution fractale des inhomogénéités impliquait que les produits finaux du processus d'effondrement présentaient un large éventail de masses. Quatre-vingt-dix pour cent de la matière finissait dans des trous noirs géants, mais on pouvait prédire la formation d'innombrables corps plus petits, assez isolés pour survivre sur des périodes longues, y compris des centaines de milliers de milliards ayant une stabilité et une production énergétique comparables à celles des étoiles.

Orlando se tourna vers Paolo : « Des étoiles sans planètes. Où seront les Transmutateurs, dans ce cas ?

– Peut-être en orbite autour d'une étoile. Ils pourraient stabiliser une orbite avec des voiles photoniques.

– Construites avec quoi ? Il n'y aura pas d'astéroïdes d'où extraire quoi que ce soit. On pourrait supposer qu'ils ont créé tout un tas de matières premières avec la singularité quand ils ont traversé, mais pour obtenir autre chose par la suite, il leur faudrait l'extraire de l'étoile elle-même.

– Ce qui n'est pas impossible. Ou ils pourraient vivre à la surface, s'ils le voulaient. C'est là qu'on espère trouver des formes de vie indigènes. »

Orlando jeta de nouveau un coup d'œil au modèle, qui incluait quelque chose ressemblant à un diagramme de Hertzsprung-Russell donnant l'évolution de la distribution des températures et des luminosités stellaires. « Je n'aurais pas pensé que beaucoup d'étoiles seraient assez froides. Sauf les naines brunes, et elles gèleraient complètement en un temps record.

– Tu ne peux pas vraiment comparer les températures. Nous sommes habitués à des réactions nucléaires plus chaudes de plusieurs ordres de grandeur que les réactions chimiques, ce qui les rend défavorables d'un point de vue biologique. Mais dans la macrosphère, elles mettent en jeu des quantités d'énergie similaires.

– Pourquoi ? » Le gestalt d'Orlando traduisait encore un certain malaise mais il était clairement captivé.

Paolo fit un geste en direction d'une pièce présentée plus loin dans l'exposition, sous une bannière tournante affichant « physique des particules ».

L'ensemble de particules fondamentales induit par la fibre standard quadridimensionnelle de la macrosphère était bien plus faible que celui de la fibre standard à six dimensions de l'univers ordinaire. Au lieu d'avoir six saveurs de quarks et six saveurs de leptons, on n'en avait qu'une de chaque, plus leurs antiparticules. Il y avait des gluons, des gravitons et des photons, mais pas de bosons W ou Z puisque c'étaient les médiateurs du changement de saveur des quarks. Trois quarks ou trois antiquarks ensemble formaient un « nucléon » ou un « antinucléon » chargé, similaire à un proton ou un antiproton ordinaire ; seuls le lepton et son antiparticule ressemblaient à un électron et un positron, mais il n'y avait pas de combinaison de quarks analogue au neutron.

Orlando scruta le tableau des particules. « Le lepton est toujours beaucoup plus léger que le nucléon, le photon a toujours une masse nulle au repos, et les gluons agissent toujours comme des gluons… alors qu'est-ce qui déplace l'énergie chimique pour la rapprocher de l'énergie nucléaire ?

– Tu as vu ce qui s'est passé avec les puits gravitationnels.

– Quel rapport ? Ah. C'est la même chose qui arrive dans un atome ? L'attraction électrostatique passe aussi d'une loi en carré inverse à une loi en puissance quatrième inverse et il n'y a donc pas d'orbites stables ?

– Exact.

– Attends. » Orlando ferma les yeux, sans doute pour faire revenir d'anciens souvenirs de son éducation enchairée. « Est-ce que le principe d'incertitude n'empêche pas les électrons de s'écraser sur le noyau ? Même s'il n'y a pas de moment cinétique, l'attraction du noyau ne peut pas resserrer trop fortement la fonction d'onde de l'électron, parce que le confiner en position accroît forcément son moment.

– Oui. Mais l'accroît de combien ? Confiner spatialement une onde produit l'effet inverse sur la répartition de son moment. L'énergie cinétique, étant proportionnelle au carré du moment, est donc en carré inverse. De sorte que la “force” effective, qui est égale au taux de variation de l'énergie cinétique avec la distance, est en cube inverse. »

Le visage d'Orlando s'illumina un instant du simple plaisir de

comprendre. « Donc en trois dimensions, un proton ne peut jamais faire s'écraser un électron, car le principe d'incertitude est aussi fort que la force centrifuge. Mais en cinq dimensions, ça n'est plus suffisant. » Il hocha la tête lentement, comme s'il acceptait que c'était inévitable. « Donc la fonction d'onde du lepton rétrécit à la taille du nucléon. Et ensuite ?

– Une fois que le lepton se trouve *à l'intérieur* du nucléon, ce qui le tire vers l'intérieur est seulement la partie de la charge qui est plus proche du centre qu'il ne l'est lui-même, c'est-à-dire une force grossièrement proportionnelle à la puissance cinquième de la distance au centre. Ce qui signifie que la force électrostatique cesse d'être en puissance quatre inverse, pour devenir linéaire. Donc le puits d'énergie n'est pas sans fond. En dehors du nucléon, le lepton ne peut pas s'arc-bouter contre les côtés — trop raides — comme le fait un électron en trois dimensions, mais à l'intérieur les côtés s'incurvent et s'intersectent selon un paraboloïde. »

Ils continuèrent vers la première pièce consacrée à la chimie, qui montrait le bol paraboloïde au fond du puits, avec une sorte de cloche bleu électrique translucide en surimpression : la fonction d'onde du lepton dans son état de base de plus basse énergie. Orlando l'attrapa pour la toucher. Elle scintilla en passant dans un état excité, se divisa et abandonna le centre pour former deux lobes distincts, l'un des deux représenté en rouge pour indiquer une inversion de phase. Après quelques taus, la fonction d'onde de l'ensemble lança un éclair vert, émit spontanément un photon et retomba dans son état de plus basse énergie.

« Alors c'est l'équivalent d'un atome d'hydrogène dans la macrosphère ? »

Paolo aiguillonna la fonction d'onde pour tenter de la faire monter à l'état d'énergie suivant. « Plutôt un croisement entre un atome d'hydrogène et un neutron. Il n'y a pas de neutrons dans la macrosphère, mais on obtient une bonne imitation avec un nucléon positif et un lepton négatif enfoui dedans pour annuler sa charge. Blanca l'a appelé "hydron". Si tu essaies d'en réunir deux pour faire une "molécule d'hydron", tu te retrouves avec quelque chose comme du deutérium. » La pièce, en l'entendant, fournit obligeamment une démonstration animée du processus.

Orlando poussa un long soupir. « Je ne comprends pas comment tu peux prendre ça avec tant de calme. Est-ce que tu as vraiment confiance en qui que ce soit à C.-Z. pour construire toute une polis

fonctionnelle qui obéisse à ces règles ?

– Peut-être pas, mais s'ils se trompent nous n'en saurons rien. Je ne nous vois pas échoués dans la macrosphère avec l'infrastructure se désintégrant lentement sous nos pieds. Ce sera tout ou rien : une polis fonctionnelle ou un nuage de molécules
aléatoires.

– C'est ce que tu espères. Comment vont-ils faire des molécules, si toutes les liaisons chimiques déclenchent une fusion nucléaire ?

– Pas toutes les liaisons. Si tu mets assez d'hydrons ensemble, les leptons remplissent tous les niveaux d'énergie où ils sont solidement confinés à l'intérieur du noyau, de sorte que ceux qui se trouvent le plus à l'extérieur finissent par dépasser suffisamment pour pouvoir lier deux atomes en respectant une bonne distance entre les noyaux. Tu dois remplir complètement les deux premiers niveaux, ce qui nécessite douze leptons — de telle sorte que toutes les molécules stables doivent contenir quelques atomes judicieusement placés de numéro 13 ou supérieur. L'atome numéro 27 peut former quinze liaisons covalentes, c'est ce qui se rapproche le plus du carbone dans la macrosphère. » La pièce leur montra une ombre tridimensionnelle d'une molécule pentadimensionnelle de seize atomes : un atome 27 uni à quinze hydrons. « Tu peux voir ça comme une version améliorée du méthane, dit Paolo. Si tu expulses un de ces hydrons et que tu lui substitues une branche latérale, tu peux construire toutes sortes de structures complexes. »

Orlando commençait à donner l'air d'être sous pression. Tandis qu'il jetait un coup d'œil vers ce qui les attendait ensuite dans le hall, des spéculations lointaines concernant la biochimie et la structure des organismes, quelque chose accrocha son œil. « Polymères “U-étoile”. Ça veut dire quoi, “U-étoile” ? »

Paolo suivit son regard. « C'est juste un autre nom pour la macrosphère. U est l'univers ordinaire, et l'étoile la notation mathématique de l'espace dual — un terme utilisé pour toutes sortes de renversements de rôles. L'univers et la macrosphère sont tous deux de dimension dix… mais l'un a six petites dimensions et quatre grandes, tandis que l'autre possède six grandes dimensions et quatre petites. De sorte qu'ils sont des versions inversées l'un de l'autre. » Il haussa les épaules. « Peut-être que c'est un meilleur nom. “Macrosphère” rend bien la différence de taille, mais ce n'est pas le plus important. Une fois que nous serons là-bas, nous opérerons grossièrement à la même échelle que les formes de vie

comparables. C’est le fait que la physique aura été inversée qui fera toute la différence. »

Orlando souriait légèrement. « Quoi ? demanda Paolo.

– *Inversée*. C’est sympathique de savoir que c’est le verdict officiel. C’est comme ça que je le ressens depuis le début. » Il se tourna vers Paolo avec une expression soudainement douloureusement démunie. « Je sais que je ne suis plus une créature de chair et d’os. Je suis du logiciel, comme tout le monde. Mais je crois toujours à moitié que si quelque chose arrivait à la polis, je serais capable de sortir des décombres pour rejoindre le monde réel. Parce que je suis resté loyal à ce monde, que j’ai continué à vivre selon ses règles. » Il baissa la tête et examina sa paume retournée. « Dans la macrosphère, ce sera fini. Le monde du dehors sera incompréhensible. Et à l’intérieur, je ne serai qu’un solipsiste supplémentaire en proie à ses délires. » Il releva la tête et dit tout simplement : « J’ai peur. » Il dévisagea Paolo d’un air provocateur, comme s’il le mettait au défi de prétendre qu’un voyage dans la macrosphère ne serait pas différent d’une promenade dans un envirosim exotique. « Mais je ne peux pas rester en arrière. Je dois participer. »

Paolo acquiesça. « D’accord. » Il marqua une pause avant d’ajouter : « Mais tu as tort sur un point.

– Lequel ?

– *Un monde incompréhensible ?* » Il fit la grimace. « Où es-tu allé chercher ces conneries ? Rien n’est incompréhensible. Encore une centaine de pièces d’exposition à visiter et je peux te promettre que tu vas rêver en cinq dimensions. »

16.

Dualité

Polis de Carter-Zimmerman, U*

Debout hors de la cabine, Orlando regardait la dernière trace visible de son univers disparaître au loin. Le dôme de ciel surplombant l'Île Céleste offrait une vue en sténopé de la macrosphère qui ne révélait que deux étoiles falotes. La station qu'ils avaient construite à côté de la singularité apparaissait à l'ouest, juste au-dessus de l'horizon, comme une lumière blanche clignotante qui s'affaiblissait rapidement. La singularité elle-même était invisible à cette distance, mais la balise de la station renvoyait l'écho du flux régulier de photons qui en émanait pour marquer sa position.

Si jamais l'équipe de Swift arrêtait de créer ces photons, la singularité disparaîtrait de leur vue. Anomalie sans masse, de la taille minuscule d'une particule subatomique, elle serait presque impossible à retrouver. Mais de toute manière, s'il n'y avait personne pour émettre, il n'y aurait personne non plus pour recevoir, et donc aucune raison de passer le vide au peigne fin pour retrouver leur univers d'origine. Il serait vain de provoquer des désintégrations bêta dans les neutrons de Swift en renvoyant des données par la singularité. Certains s'étaient attendu à ce que les environs de la singularité soient jonchés d'artefacts des Transmutateurs, mais Orlando n'avait pas été surpris de trouver la région abandonnée, dans la mesure où il n'y avait aucune machinerie de l'autre côté du lien.

La balise semblait baisser d'intensité à une vitesse anormale, comme si la polis s'éloignait avec une accélération considérable. Encore une manifestation de la loi en puissance quatrième inverse : ici, tout ce qui se dispersait dans toutes les directions diminuait plus vite. Orlando vit la rassurante pulsation lumineuse disparaître

et réussit à rire de son sentiment viscéral d'abandon. On pouvait se retrouver coincé n'importe où. Sur Terre, une fois, il était presque mort de froid à moins de vingt kilomètres de chez lui. Ce n'était pas une question d'échelle, ni de distance. Ils reviendraient — ou non — et ce monde ne pouvait rien provoquer de comparable à une mort lente par le froid et la déshydratation.

« Balaye le ciel », dit-il en s'adressant à l'envirosim. À un moment donné, la vue ordinaire offerte à partir de l'Île — un simple dôme bidimensionnel — ne pouvait englober qu'une étroite portion du ciel quadridimensionnel de la macrosphère. Mais l'hémisphère pouvait balayer le ciel, le parcourir de la même manière qu'un habitant de Flatland pouvait parcourir l'espace ordinaire en faisant tourner le plan par lequel il le percevait comme par une fente. Orlando observa les étoiles éparses aller et venir, bien moins nombreuses que ce qu'il aurait vu d'Atlanta sous une pleine lune. Et pourtant, il était remarquable qu'il puisse en voir autant quand elles étaient si dispersées et que leur lumière était si faible.

Un point de lumière brillant d'une couleur rouille apparut à l'est puis disparut rapidement au fur et à mesure que la vue se déplaçait : Poincaré, l'étoile la plus proche de la singularité, leur première cible d'exploration. Ils l'atteindraient en quarante mégataus, mais personne n'avait envie de passer le voyage en animation suspendue — il y avait bien trop à penser, bien trop à faire.

Orlando se prépara mentalement : « Maintenant, montre-moi U-étoile. » Son exomoi répondit à la commande en transformant ses globes oculaires en hypersphères, en reconstruisant ses rétines pour en faire des matrices quadridimensionnelles, en recâblant son cortex visuel et en augmentant son modèle neuronal de l'espace qui l'entourait de manière à englober cinq dimensions. Tandis que le monde à l'intérieur de sa tête se dilatait, il poussa un cri et ferma les yeux, frappé de panique et de vertige. Il avait fait ça en seize dimensions pour observer le calmar géant d'Orphée, mais ç'avait été un jeu, un gadget ébouriffant, comme de chevaucher une comète ou de nager avec des cellules sanguines, génératrice d'adrénaline mais sans importance. La macrosphère n'était pas un jeu, elle était plus réelle que l'Île Céleste, plus réelle que sa chair simulée, plus réelle, ici et maintenant, que les ruines d'Atlanta enterrées dans un lointain corpuscule de vide. C'était l'espace au travers duquel la polis se déplaçait à toute vitesse, le théâtre où se

passait réellement tout ce qu'il pensait et ressentait.

Il rouvrit les yeux.

Il pouvait voir beaucoup plus d'étoiles en même temps, maintenant, mais leur distribution semblait plus éparse ; il y avait tellement plus de vide à remplir. Sans presque y penser, il se mit à joindre les points pour esquisser des constellations simples dans sa tête. Pas de figures frappantes ici, pas de Scorpions ou d'Orions, mais une simple droite entre deux étoiles était une chose dont on pouvait s'émerveiller. Sa vision s'étirait maintenant au-delà de son champ ordinaire dans deux directions orthogonales. Karpal, l'ami de Paolo, avait suggéré de les appeler quadrale et quintale, mais sans raison évidente de les distinguer l'une de l'autre Orlando avait adopté le terme collectif : le plan hypéral.

Les réseaux de son nouveau cortex visuel et de sa carte spatiale distinguaient les directions hypérales à un niveau perceptuel brut, mais il fallait toujours un effort conscient pour en tirer une interprétation au niveau cognitif. C'était quand on prenait conscience qu'elles n'étaient vraiment *pas* verticales qu'on encaissait un choc. Et le problème n'était pas la direction de la gravité, l'axe principal de son corps. S'il était comme un habitant de Flatland observant le monde par-delà son plan, ce plan avait toujours été vertical et la « fente » par laquelle il percevait le monde s'était maintenant étendue sur les côtés. Les nouvelles directions n'étaient pas latérales ; contrairement à un habitant de Flatland vertical, ses « côtés » étaient déjà occupés. Quand il divisait consciemment son champ visuel entre une moitié gauche et une moitié droite, toutes les paires d'étoiles alignées de manière purement hypérale se retrouvaient seulement dans une des deux moitiés, comme les paires alignées verticalement. Et même si le bon sens dictait que c'était la seule possibilité, il n'en acquérait pas pour autant la sensation que le ciel avait gagné en profondeur, que les étoiles avaient surgi devant lui comme une image holographique sortant d'un écran à sa rencontre.

Orlando était conscient de ces trois négations. Le plan hypéral était clairement défini par son anatomie, tant qu'il se rappelait qu'il était perpendiculaire aux trois axes de son corps.

Une constellation vaguement cruciforme apparaissait presque à plat dans le plan hypéral : ses quatre étoiles partageaient à peu près la même hauteur au-dessus de l'horizon et le même azimut, et pourtant elles n'étaient pas regroupées dans le ciel : les directions

hypérales les maintenaient aussi éloignées que les étoiles de la Croix du Sud. Orlando avait du mal à les identifier : sinistre et dextre pour la paire quadrale, aristeros et dexios pour la paire quintale. C'était complètement arbitraire, comme d'assigner des points cardinaux sur une carte fictive dessinée sur un bout de papier circulaire.

À quelques degrés de la direction gauche-haut-dextre-aristeros, il apercevait quatre autres étoiles, dans le plan latéral-vertical, le plan du ciel « ordinaire ». Prolonger les deux plans et visualiser leur intersection constituait une expérience particulière. *Ils se rencontraient en un point unique.* Les plans étaient censés avoir une droite pour intersection, mais ceux-ci refusaient de se plier à la règle. Une droite quadrale reliant les étoiles sinistres et dextres de la Croix Hypérale perçait le plan vertical orthogonalement aux deux bras de la Croix Verticale… mais c'était aussi le cas de la droite quintale. On avait quatre droites dans le ciel — ou dans sa tête — toutes mutuellement orthogonales.

Et le ciel paraissait toujours aussi plat.

Orlando baissa nerveusement le regard. Les étoiles étaient visibles sous l'horizon — pas à travers le sol mais *autour* du sol, comme s'il se tenait sur une étroite falaise en saillie ou sur un pilier exigu. Il avait décidé de ne pas pouvoir tordre sa tête ou son corps en dehors des trois dimensions habituelles de l'envirosim, même si ses yeux étaient littéralement exorbités hypéralement de son crâne pour capter une large bande d'information supplémentaire. Il se représenta un habitant de Flatland vertical avec ses deux cercles oculaires l'un au-dessus de l'autre, soudain rendu sphérique avec ses axes toujours restreints à pivoter dans le monde plat mais ses lentilles, ses pupilles, son champ visuel saillant dans la troisième dimension. Ce compromis, en plus de constituer une impossibilité anatomique grotesque, commençait à induire un mélange pénible de vertige et de claustrophobie. L'Île avait une largeur négligeable dans les dimensions supplémentaires, et il voyait clairement que le moindre mouvement hypéral de son corps l'enverrait culbuter dans l'espace comme un stylite cosmique ivre. En même temps, le confinement physique qui l'en empêchait lui donnait la sensation d'être coincé entre deux plaques de verre, ou affligé d'une maladie neurologique bizarre qui lui ôtait ses capacités de mouvement dans certaines directions.

« Restaure-moi. »

Son champ visuel revint à un sténopé relatif et il se sentit un moment *diminué* de façon si exaspérante qu'il secoua furieusement la tête pour essayer de se débarrasser de ses œillères. Et puis sa vision lui sembla tout à coup merveilleusement normale et le vaste ciel de la macrosphère fut comme le souvenir lointain d'une illusion d'optique déconcertante.

Il s'essuya la sueur des yeux. C'était un début. Un petit goût de la réalité. Peut-être qu'il parviendrait un jour à rassembler le courage de parcourir un envirosim à cinq dimensions dans une anatomie quadridimensionnelle. Sans parler de la possibilité inquiétante d'entrevoir ses organes internes — comme un habitant de Flatland tordant la tête en dehors du plan — une fois qu'il serait libre de tomber dans les directions quadrales et quintales, il aurait l'équilibre d'une poupée de papier, à moins qu'il n'ajoute deux dimensions à la simulation de son corps.

Même en acquérant l'anatomie et les instincts permettant de naviguer en cinq dimensions, il ne ferait qu'effleurer la surface. Il y aurait toujours des choses nouvelles auxquelles s'adapter. Enchairé, il avait fait plusieurs fois de la plongée sous-marine, mais il avait à peine pu communiquer avec les exubérants amphibiens. Les Transmutateurs étaient ici depuis au moins un milliard d'années — ou une période grossièrement comparable dans le temps de la macrosphère, en termes de vitesses des processus biochimiques et cybernétiques les plus probables. C'étaient bien sûr des créatures conscientes qui contrôlaient leurs destinées, pas des poissons échoués qui avaient besoin des mutations appropriées à leur survie. Peut-être qu'ils n'avaient pas changé du tout, qu'ils étaient restés accrochés comme tout bon réaliste — ou tout bon abstractionniste — à des simulations de l'ancien monde.

Néanmoins, ils auraient facilement pu décider de s'acclimater au fil des âges à leur nouvel environnement. Et si c'était le cas, la communication se révèlerait impossible, à moins qu'un des membres de l'expédition ne soit prêt à faire la moitié du chemin.

À moins que quelqu'un ne soit prêt à jouer le rôle de médiateur.

Le poste de pilotage était bondé, ce qui en faisait un environnement parfait pour pratiquer la négociation d'obstacles imprévisibles, mais Orlando se retrouva à passer le plus clair de son temps en arrêt devant le panorama qu'il offrait. Un mur entier de

l’envirosim en forme de penteract était consacré à une fenêtre géante, et l’image grossie de Poincaré qui s’y inscrivait offrait l’excuse parfaite pour ne rien faire d’autre que rester immobile à regarder. Se déplacer dans des envirosims 5D publics produisait toujours chez Orlando un intense sentiment de gêne ; ce n’était pas qu’il avait peur de tomber, mais plutôt qu’il sentait bien qu’il n’y avait pas de quoi se vanter à garder son équilibre. Son corps 5D était équipé en standard de nombreux réflexes inestimables, comme tout vrai corps macrosphérique le serait presque certainement ; quand il se fiait à ces instincts étrangers, il avait cependant l’impression de faire fonctionner par téléprésence un robot programmé avec tellement de réponses autonomes que les instructions qu’il lui donnait étaient superflues.

Il jeta un coup œil vers le bas de la fenêtre. Dans un envirosim 5D, les détails les plus triviaux pouvaient toujours s’avérer hypnotiques. Le tesseract de la fenêtre rencontrait celui du sol selon un volume grossièrement cubique plutôt qu’une droite. Qu’il pût voir ce volume entier d’un coup lui sembla presque normal quand il y pensa comme à l’hyperface inférieure de la fenêtre transparente ; mais quand il se rendit compte que chaque point était partagé par l’hyperface avant du sol opaque, toute illusion de normalité qui aurait pu persister s’évapora.

La normalité était un fantasme qui ne survivait pas au moindre contact avec Poincaré. Même sa silhouette était déconcertante au regard des notions de courbure et de proportion de l’ancien monde. Orlando voyait d’un coup d’œil que le disque quadridimensionnel de l’étoile ne remplissait qu’environ un tiers du tesseract qu’il imaginait l’encadrer — bien moins qu’un cercle inscrit dans un carré — et, de ce fait, une partie mal adaptée de lui-même s’attendait à ce qu’il s’affaisse vers l’intérieur en formant un arc entre les huit points de contact avec le tesseract. Ce n’était bien sûr pas ce qui se passait. Et comme la polis était allée assez près pour distinguer les continents de l’étoile, il avait été ébloui. Les limites de ces blocs géants de minéraux cristallisés qui flottaient dépassaient en complexité les possibilités d’une nature tridimensionnelle. Aucun paysage sculpté par les vents, aucun récif de corail n’aurait pu être si richement alambiqué que cette silhouette de roc sombre sur un fond de magma rougeoyant.

« Orlando ? »

Il bougea lentement, consciemment, en réfléchissant bien et en

suivant les suggestions de son corps mais en refusant d'agir en pilote automatique. Paolo était sur son arrière-gauche-dextre-aristeros, et il se tourna tout d'abord dans le plan horizontal puis dans le plan hypéral. Orlando était aveugle aux signatures mais son cortex visuel avait été recâblé pour accorder aux expressions faciales pentadimensionnelles la même signification que leur équivalent de l'ancien type, de sorte qu'il reconnut aussitôt la créature à quatre jambes qui approchait comme étant son fils.

Les bipèdes auraient été encore moins stables dans la macrosphère que s'ils avaient été montés sur des échasses à ressorts sur Terre. Tout était bien sûr possible quand on consacrait assez de ressources à l'équilibre dynamique, mais personne à C.-Z. n'avait opté pour un tel corps 5D. Les quadrupèdes avaient juste un degré d'instabilité sur une hypersurface de dimension 4 : si les paires de pieds droits et gauches définissaient des droites orthogonales dans le plan hypéral, cela créait une sorte de renforcement croisé et il ne restait alors plus que le problème du balancement vers l'avant et vers l'arrière, c'est-à-dire rien de plus que ce que les bipèdes affrontaient sur un sol bidimensionnel. Les macrosphériens hexapèdes seraient aussi stables que les quadrupèdes terrestres mais on avait des doutes sur la possibilité de leur évolution vers une espèce en station debout avec deux bras. Huit membres semblaient plus à même de permettre la transition. Orlando était plus intéressé par les choix disponibles aux Transmutateurs que par la dynamique de la sélection naturelle mais, à l'instar de Paolo, il avait choisi d'avoir quatre bras et quatre jambes. Aucune extension de style centaure n'avait été nécessaire pour leurs thorax : l'espace hypéral autour de leurs hanches et de leurs épaules offrait tout l'espace nécessaire aux articulations supplémentaires.

« Elena a étudié les spectres d'absorption le long des régions côtières, dit Paolo. On y distingue sans aucun doute des phénomènes locaux de catalyse chimique.

– Catalyse chimique ? Pourquoi personne ne veut-il prononcer le mot “vie” ?

– Nous sommes sur le terrain des hypothèses. Dans notre univers, nous pourrions dire avec assurance quels sont les gaz dont la présence ne serait possible que s'ils étaient d'origine biologique. Ici, nous savons quels éléments sont réactifs mais nous n'en sommes qu'aux hypothèses quand il s'agit de savoir s'ils peuvent ou non être reconstitués par un processus inorganique. Il n'y a pas de signature

chimique simple qui signale la vie de manière certaine. »

Orlando se retourna vers Poincaré. « Et encore moins qui signale les Transmutateurs par rapport à des indigènes.

– Qui a besoin d'une signature pour ça ? Tu leur demandes. À moins que tu ne penses qu'ils auront oublié qui ils sont ?

– Très drôle. » Il ressentit néanmoins un frisson. Aussi acclimaté qu'il soit — capable de se tenir sur quatre jambes au milieu d'un penteract sans s'écrouler dans une démence frénétique — il n'imaginait pas pouvoir oublier son passé, son corps, son univers. Mais les Transmutateurs étaient ici depuis un milliard de fois plus longtemps.

« Mon moi de Swift, dit Paolo, m'apprend qu'ils ont commencé à graver une copie de la polis à la surface de Kafka. » Il y avait du dégoût résigné dans sa voix : si l'explosion du cœur se révélait n'être qu'un malentendu, l'histoire se rappellerait du creusement de ces tranchées géantes comme du pire acte de profanation depuis l'âge de la barbarie. « Les modèles de robots de reconstruction sont quand même encore un peu vagues. C'est dommage que les Transmutateurs n'aient rien dit du spectre des neutrinos : une dose d'énergie totale pour toutes les particules à toutes les fréquences est presque inutile pour prédire les dégâts, et nos propres estimations sont terriblement imprécises puisque nous n'avons pas la moindre idée du pourquoi et du comment le cœur est censé s'effondrer. Peut-être qu'ils ne s'attendaient pas à ce que quiconque essaie d'y survivre, dit-il en riant sèchement. Peut-être savaient-ils qu'on ne pouvait pas y survivre. C'est pourquoi ils nous ont laissé les clés de la macrosphère en lieu et place d'indices sur la construction de machines résistantes aux neutrinos. Une fois qu'il était trop tard pour fuir la galaxie, ils savaient que ce serait la seule porte de sortie. »

Orlando savait que c'était de la provocation mais il répliqua calmement : « Même si l'on ne peut pas survivre à l'explosion du cœur, ce n'est pas forcément la fin. Le vide, ici, est fait d'univers quadridimensionnels. Même s'il est impossible d'y pénétrer, il doit y avoir d'autres singularités, d'autres liens déjà créés de l'intérieur. Dans tous ces univers, il doit y avoir d'autres espèces aussi avancées que les Transmutateurs.

– Il peut y en avoir. Elles doivent être rares, quand même, sinon l'endroit où nous sommes fourmillerait de ces espèces.

– Alors si toute la Coalition doit faire un voyage sans retour vers

la macrosphère, conclut Orlando en haussant les épaules, ainsi soit-il. » Il parlait d'un ton à la fois serein et provocant, mais cette perspective lui était presque insoutenable. Il s'était toujours dit qu'il trouverait une solution, qu'il mourrait enchairé, et qu'un enfant enchairé l'enterrerait sur un monde où il pourrait promettre à mille générations que le feu et le poison ne tomberaient pas du ciel. Si la macrosphère s'avérait le seul vrai sanctuaire, il en était réduit à choisir entre une simulation de ce fantasme dans un envirosim 3D et une incarnation dans la chimie de cet univers pour tenter d'élever un enfant sur un monde plus surréaliste que les plus folles créations d'Ashton-Laval.

Paolo parvint à afficher sur son visage transformé une contrition visible pour les yeux transformés d'Orlando. « Oublie les voyages sans retour. Si nous arrivons à parler aux Transmutateurs, il est probable qu'ils nous diront que nous avons tout lu de travers. Il n'y avait pas d'avertissement, il n'y aura pas d'explosion du cœur. Nous nous sommes tout bonnement trompés. »

On envoya vers Poincaré des sondes avancées qui survolèrent rapidement l'astre une seule fois. Orlando regarda les images s'accumuler ; les bandes incurvées renvoyées par chacune des sondes ne faisaient qu'effleurer l'hypersurface de l'étoile avec leurs cartes topographiques et chimiques de moyenne résolution. Les aperçus de chaînes de montagnes plissées et de plaines ignées à l'intérieur des continents présentaient une apparence remarquablement organique pour ses perceptions surannées. On apercevait des plateaux balayés par les vents qui affichaient des motifs en spirale similaires à des empreintes digitales, des canaux sculptés par des flots de lave plus complexes que des systèmes capillaires, des panaches de magma gelé recouverts d'une éruption de pointes semblable à une prolifération fongique. Le ciel de Poincaré était toujours sombre, mais le paysage irradiait de la chaleur qui remontait du noyau, rayonnant à des longueurs d'onde analogues à l'infrarouge proche : à la frontière des niveaux d'énergie entre les transitions leptoniques et les vibrations moléculaires. Il y avait des traces d'anneaux et de chaînes ramifiées basées sur l'atome 27 dans les spectres d'absorption de l'atmosphère sur presque tout l'intérieur des terres, mais on trouvait les signatures chimiques les plus complexes près des côtes.

Il y avait aussi de grandes structures, groupées autour des régions côtières, qui ne paraissaient pas des produits plausibles d'une simple érosion ou de phénomènes tectoniques, volcaniques ou de cristallisation. Ces tours étaient idéalement placées pour extraire l'énergie de la différence de température entre les océans de magma et les hinterlands relativement frais, mais il était difficile de savoir si elles étaient l'équivalent poincaréen d'arbres géants ou bien une forme quelconque d'artefact.

On plaça une seconde vague de sondes sur des orbites propulsées. Elles s'insérèrent sur le bord externe de leurs crêtes de moment cinétique, de manière à ce qu'une panne de moteur les éjecte dans l'espace plutôt que de les envoyer s'écraser au sol. Les comparaisons d'échelle avec l'univers origine étaient hasardeuses, mais si l'on prenait les corps 5D qu'ils s'étaient choisis comme points de référence, l'hypersurface de Poincaré pouvait contenir dix milliards de fois plus d'habitants que la Terre — ou dissimuler quelques milliers de civilisations industrielles dans les interstices entre ses forêts présumées et ses vastes déserts. Cartographier l'étoile entière à une résolution garantissant qu'on puisse confirmer ou infirmer l'existence d'une ville pré-Introde, même de la taille de Shanghai, était une tâche comparable à la cartographie de l'ensemble des planètes de type terrestre dans la Voie lactée. La bande circulaire d'images recueillie par une sonde lorsqu'elle complétait une orbite ne représentait même pas une piqûre d'épingle, et même quand on faisait tourner l'orbite pour balayer à 360 degrés autour de l'étoile, la sphère qu'elle traçait était aussi significative, proportionnellement, qu'un cliché à une position donnée sur un globe ordinaire.

Tandis que Carter-Zimmerman se plaçait sur une orbite propulsée distante, Orlando commença à trouver la vue du poste de pilotage oppressante : trop détaillée et complexe à saisir mais trop envahissante pour ne pas essayer. Chaque coup d'œil était comme une explosion de musique atonale bien compacte ; la seule alternative était de se boucher les oreilles ou de l'écouter attentivement sans y trouver plus de sens pour autant. Il envisagea des modifications supplémentaires de son esprit : aucun macrosphérien, indigène ou acclimaté, ne réagirait à la vue de son monde comme à une hallucination induite par la drogue, une stimulation massive des réseaux signalant un dérèglement de la perception.

Il demanda à son exomoi d'améliorer encore son cortex visuel, en câblant une collection de symboles réagissant à diverses formes quadridimensionnelles et à divers bords tridimensionnels — des figures primitives plausibles, probablement pas plus exotiques pour un macrosphérien qu'une montagne ou un rocher pour un enchairé. La vue de Poincaré s'en trouva radoucie, dans la syntaxe de ce nouveau vocabulaire, bien qu'elle restât mille fois plus dense qu'une vue de la Terre ou de Swift à partir d'un satellite.

Néanmoins, l'Île Céleste devint insoutenable : camisole pour ses sens, cercueil avec pour seule vue du ciel un minuscule trou d'épingle. Tous les envirosims 3D étaient identiques. Même en restaurant sa vision tridimensionnelle, il ne pouvait extirper les nouveaux symboles sans perdre également ses souvenirs de Poincaré, et leur absence lui faisait ressentir avec constance une absence de stimulation aussi oppressive que si le monde était devenu uniformément blanc.

Il aurait pu choisir d'alterner entre les deux ensembles de symboles, l'un pour les envirosims 3D et l'autre pour les envirosims 5D ; son exomoi aurait stocké la partie non traduisible de ses souvenirs. Il deviendrait alors de fait deux personnes, des clones en série. *Est-ce que ce serait si mauvais ?* Il y avait déjà un millier de lui-même dispersés dans la Diaspora.

Toutefois, il était venu ici pour rencontrer les Transmutateurs en personne, pas pour donner naissance à un jumeau macrosphérien qui le ferait à sa place. Les clones de la Diaspora fusionneraient volontiers pour retourner sur une Terre restaurée — si c'était possible —, mais qu'arriverait-il à un clone rendu fou par la privation sensorielle dans une forêt tropicale, qui se tiendrait sous un ciel désertique à minuit et que sa vision en sténopé ferait hurler de frustration ?

Orlando débrancha complètement les améliorations et se sentit comme amnésique ou amputé. Il scruta Poincaré depuis le poste de pilotage, plus abasourdi et frustré que jamais.

Paolo lui demanda comment il s'en sortait. « Je vais bien, répondit-il. Tout va bien. »

Il comprenait ce qui se passait : il était parvenu aussi loin qu'il le pouvait en gardant l'espoir de revenir. Il n'y avait pas d'orbites stables ici : soit on approchait ce monde à toute allure pour saisir ce dont on avait besoin avant de s'éloigner immédiatement — soit on se laissait capturer et c'était l'entrée dans la spirale menant à une

collision inéluctable.

« C'est un effet subtil, mais partout où j'ai regardé, tout l'écosystème est légèrement biaisé en leur faveur. Ce n'est pas qu'ils dominent en termes de nombre ou d'utilisation des ressources, mais certains liens de la chaîne alimentaire — tous bénéfiques en dernier ressort à cette espèce — semblent trop robustes, trop fiables pour être naturels. »

Elena s'adressait à la majeure partie de C.-Z., quatre-vingt-cinq citoyens assemblés dans une petite salle de réunion — un envirosim 3D pour changer —, et Orlando était reconnaissant à la personne qui avait eu envie de se reposer de la réalité macrosphérienne. La cartographie détaillée de Poincaré n'avait révélé aucun signe évident de civilisation technologique, mais les xénologues avaient identifié des dizaines de milliers d'espèces de plantes et de vie animale. Comme sur Swift, il restait possible que les Transmutateurs soient cachés quelque part dans une polis bien dissimulée, mais Elena affirmait maintenant avoir trouvé des preuves de bio-ingénierie, et les bénéficiaires supposés ne semblaient camouflés par rien d'autre que l'échelle modeste de leurs efforts.

Les xénologues avaient formulé des modèles écologiques préliminaires pour toutes les espèces visibles à partir de l'orbite dans les dix régions qu'ils avaient sélectionnées pour leur analyse. Les microbiotes restaient un sujet de spéculation. Les « tours » géantes, désormais appelées arbres de Janus, poussaient sur la plus grande partie de la côte, alimentées par la lumière émanant de l'océan en fusion. Chaque arbre présentait une asymétrie latérale qu'Orlando trouvait étonnamment singulière, avec des feuilles plus grandes, plus verticales et plus éparses vers l'intérieur des terres. La même différence morphologique se retrouvait d'arbre en arbre, entre ceux qui étaient directement exposés à la lumière de l'océan et ceux des quatre ou cinq rangs moins privilégiés. Les feuilles du premier rang étaient d'un jaune banane saisissant sur l'hypersurface côté océan, et violet vif sur l'autre côté. Le second rang utilisait le même violet pour récupérer les pertes d'énergie du premier, et un bleu-vert pour réémettre les siennes. Quand on arrivait aux quatrième et cinquième rangs, les pigments des feuilles étaient tous réglés sur des teintes de « proche infrarouge », ce qui les faisait

apparaître d'un gris pâle à la « lumière visible ». Ces transcodages de couleurs restaient fidèles à l'ordre des longueurs d'onde, mais la distinction entre visible et infrarouge était nécessairement arbitraire puisqu'il était évident que les différentes espèces de Poincaré étaient sensibles à différentes parties du spectre.

Comme la plupart des feuilles de cette « canopée » étaient presque verticales, elles obstruaient bien moins la vision des sondes que si elles avaient fait face au ciel, et des trouées dans le feuillage révélaient au hasard d'immenses panoramas bidimensionnels. On avait observé un éventail impressionnant d'habitants de la forêt, qui allait de grands animaux carnivores qui volaient ou planaient — tous comptaient huit membres, si on comptait les ailes — à des parcelles de quelque chose qui ressemblait à un champignon se nourrissant directement sur les arbres. Le simple volume de forêt disponible à l'observation et l'absence de rythmes, alternance entre jour et nuit ou saisons, avaient permis aux xénologues de tirer assez rapidement des conclusions sur nombre de cycles de vie. Très peu d'espèces se reproduisaient selon le même rythme et, pour celles qui le faisaient, cette synchronicité restait locale, de sorte qu'on pouvait toujours trouver quelque part des individus de n'importe quelle espèce et de n'importe quel âge. Certains jeunes naissaient directement autosuffisants tandis que d'autres utilisaient des abris divers pour protéger leur développement — allant de poches à des sacs ressemblant à des œufs, en passant par des grappes suspendues, des nodules sous l'écorce des arbres de Janus ou des proies mortes, paralysées ou inconscientes, et même les cadavres de leurs parents.

À l'intérieur des terres, la forêt bloquait la lumière de l'océan, mais la vie proliférait dans l'ombre. Certains animaux migraient, s'éloignant de la côte pour élever leurs petits, suivis de près par leurs prédateurs, mais il y avait aussi des espèces locales, à commencer par des plantes qui consommaient des nutriments puisés à la forêt. La vie sur Poincaré n'utilisait pas un solvant unique, mais une demi-douzaine de molécules communes, liquides aux températures régnant sur la côte. La pluie tombait rarement sur la forêt elle-même et les principales rivières, qui provenaient de l'intérieur désertique pour se vaporiser à leur arrivée dans l'océan de magma, ne contenaient que peu de matériaux organiques. Une quantité importante de rosée se formait en revanche en altitude, coulait le long des arbres de Janus et se traçait un chemin vers

l'intérieur, enrichie de débris, pour alimenter un écosystème secondaire riche de plusieurs milliers d'espèces.

Dont les Ermites.

Elena fit s'afficher les réseaux de l'énergie estimée et des flux de nutriments pour la prédation, le pâturage, le parasitisme et les relations symbiotiques. « Plus on élargit l'analyse, plus les preuves s'accumulent. Ce n'est pas seulement qu'ils n'ont pas de prédateurs et pas de parasites visibles. Ils ne sont pas non plus confrontés à la moindre pression démographique, ni à des famines ou à des épidémies. Toutes les autres espèces sont sujettes à une dynamique démographique chaotique. Même les arbres de Janus montrent des signes de surpopulation et de dépérissement. Mais les Ermites restent indemnes en plein milieu de ces fluctuations intenses. C'est comme si toute la biosphère avait été faite sur mesure pour les protéger de tous les aléas déplaisants. »

Elle afficha une image 5D, et Orlando passa à contrecœur dans le mode de vision approprié. Les Ermites, expliqua Elena, n'avaient pas de membres ; il s'agissait de créatures similaires à des mollusques qui vivaient dans des structures fixes à moitié excrétées comme des coquilles, à moitié creusées comme des terriers. Ils semblaient passer le plus clair de leur temps à l'intérieur de ces grottes, et se nourrissaient des malheureux promeneurs qui tombaient dans une tranchée glissante menant directement dans leurs organes buccaux. Pas un carnivore n'avait évolué pour développer les outils nécessaires pour s'en extirper, et même si pas mal d'espèces étaient assez malignes pour éviter les tranchées, il restait toujours beaucoup de victimes. Sur les six millions d'Ermites observés, on n'en avait toujours pas vu un seul se reproduire, ou mourir.

Karpal restait sceptique. « C'est juste une espèce sédentaire et timide qui a eu de la chance pendant la brève période de notre observation. Je n'extrapolerais pas leur durée de vie à six millions de fois la période d'observation. Nous n'avons pas encore observé de fluctuations significatives de la température de la croûte et nous pouvons nous attendre à des ravages lorsque cela se produira. Nous devrions redéployer nos ressources vers le désert. Si les Transmutateurs sont sur Poincaré, ils seront aussi éloignés que possible de la vie indigène. Pourquoi interviendraient-ils en faveur de ces créatures ?

– Je ne suggère absolument pas qu'ils l'aient fait, répliqua

sèchement Elena. Les Poincaréens auraient pu se construire ça tout seuls.

– Est-ce que tu as les vus faire quoi que ce soit de vaguement apparenté à de la biotech ?

– Non. Mais une fois qu'ils se seraient placés dans une niche invulnérable, pourquoi auraient-ils besoin de faire d'autres changements ?

– Même s'ils sont assez intelligents pour avoir fait ça, commença Orlando d'un ton interrogatif, si leur idée de l'utopie est de passer l'éternité assis dans une grotte à attendre que la nourriture glisse le long de leurs gosiers, qu'est-ce qu'ils vont savoir des Transmutateurs ? Dix mille vaisseaux spatiaux flamboyants sont peut-être passés près de Poincaré il y a un milliard d'années, mais si les Ermites étaient déjà là à cette époque, ils ne s'en souviennent peut-être pas. Ça leur est égal.

– Et comment pouvons-nous le savoir ? Est-ce que Carter-Zimmerman, sur Terre, ressemble à une ruche de curiosité intellectuelle ? Peux-tu dire ce qui est stocké dans la bibliothèque d'une polis d'un coup d'œil à sa coque de protection.

– Tu prends Orphée à cœur, maintenant, grommela Karpal. Un ordinateur biologique sur une planète d'un autre univers n'est pas une preuve très concluante…

– Un ordinateur biologique *naturel,* rétorqua Elena, n'est pas une preuve très concluante qu'ils sont de banals produits de l'évolution. Mais pourquoi la vie poincaréenne ne les fabriquerait-elle pas ? Personne n'émet d'objections à la notion que toutes les civilisations technologiques puissent effectuer leur Introde. Si les Poincaréens étaient doués en biotechnologie, pourquoi n'auraient-ils pas créé une espèce vivante sur mesure plutôt qu'une machine ?

– Je suis totalement d'accord ! intervint Paolo sans hésitation. Les Ermites pourraient être des polis vivantes, et tout l'écosystème leur alimentation énergétique. Mais pas besoin qu'ils aient été construits par des indigènes de Poincaré : si les Transmutateurs sont arrivés ici et n'ont pas trouvé de vie intelligente, ils ont pu trafiquer l'écosystème pour se mettre en sécurité dans une niche, et puis créer les Ermites et migrer dans ceux-ci pour passer leur temps dans des envirosims 3D. »

Elena rit timidement, comme si elle soupçonnait qu'on se moquait d'elle. « Passer leur temps jusqu'à *quoi ?*

– Jusqu'à ce que quelque chose évolue ici — une espèce à qui cela

vaille la peine de parler. Ou que quelqu'un arrive, comme nous. »

Le débat s'étira en longueur sans qu'on puisse conclure. Si on s'en tenait à ce qu'on voyait, les Ermites pouvaient aussi bien être les bénéficiaires chanceux de la sélection naturelle que les maîtres secrets de Poincaré.

On vota et Karpal perdit. Les déserts étaient trop vastes pour être fouillés sans cible précise. L'expédition concentrerait ses ressources sur les Ermites.

Orlando se déplaçait lentement sur la roche lumineuse. Il sentait les gravillons, sans que cela lui cause la moindre gêne, sous la semelle de son unique et large pied ondulé. Il se sentait nu et vulnérable hors de sa grotte. Après vingt kilotaus à jouer l'Ermite en tirant les ficelles de cette marionnette sur l'hypersurface de Poincaré, il pouvait au moins ressentir ce peu d'empathie. Ou peut-être qu'il préférait juste la vue à travers le tunnel étroit parce que ça l'aidait à réduire la vision du paysage pentadimensionnel.

Lorsqu'il sut qu'il était en vue de son voisin, il extruda neuf baguettes et fit le geste 17, la seule séquence qu'il n'avait pas déjà essayée. C'était un peu comme d'écarter les mains et de remuer les doigts, l'exécution d'un fragment d'un langage de signes enregistré dans sa mémoire sans qu'il en connaisse la signification.

Il attendit en observant à l'intérieur du tunnel la lumière perlée des échos multiples de la chaleur corporelle de l'extraterrestre.

Rien.

Les vrais Ermites ne quittaient guère leurs grottes que pour en construire de nouvelles. Étaient-ils à l'étroit parce qu'ils avaient trop grandi, voulaient-ils une meilleure source de nourriture ou encore s'éloignaient-ils d'une source quelconque de danger ou d'inconfort ? Cela demeurait obscur. Il arrivait que deux Ermites se croisent : neuf mégataus d'observations de la surface par un essaim de sondes atmosphériques avaient permis l'observation d'un total de dix-sept rencontres. Ils ne paraissaient pas se battre ni copuler, à moins qu'ils n'y arrivent à distance en utilisant des sécrétions trop subtiles à détecter, mais ils extrudaient en revanche plusieurs organes ressemblant à des tiges — jusqu'à douze hypercylindres qu'Elena avait baptisés « baguettes » — qui leur servaient à échanger des signes.

La théorie affirmait que c'étaient des actes de communication,

mais l'échantillonnage des rencontres analysables s'avérait si réduit qu'il était impossible d'en déduire quoi que ce soit sur le langage supposé des Ermites. Désespérés, les xénologues avaient construit un millier de robots Ermites et leur avaient fait creuser et excréter des grottes à eux, anormalement proches des vraies, dans l'espoir de provoquer une réaction. Sans succès, même s'il restait la possibilité d'une rencontre avec un robot Ermite si l'un des voisins décidait jamais de quitter sa grotte pour en construire une nouvelle.

C'était en général un logiciel non conscient qui dirigeait les robots, mais quelques citoyens avaient pris goût à les utiliser comme des sortes de marionnettes, et Orlando, consciencieux, avait tenu à se joindre à eux. Il commençait à se dire que les Ermites étaient bien aussi stupides qu'ils le paraissaient, ce qui constituait plutôt un soulagement qu'une déception. Il serait plus facile d'accepter tout ce temps perdu que d'admettre qu'une espèce intelligente se soit volontairement manipulée pour se bloquer dans cette impasse.

Orlando essaya de regarder vers le ciel, mais son corps refusa d'obéir. L'hypersurface de son visage, sensible aux infrarouges, ne pouvait pas s'incliner autant. Les Ermites — et beaucoup d'autres Poincaréens — observaient ce qui les entourait par une forme d'interférométrie : au lieu d'utiliser des lentilles pour former une image, ils employaient des matrices de photorécepteurs et analysaient les différences de phase entre le rayonnement qui frappait différents points de la matrice. Comme on s'était limité à des observations non invasives d'Ermites vivants et à des autopsies de cadavres d'autres espèces par les sondes, personne ne savait réellement comment les Ermites voyaient leur monde, mais la couleur et l'espacement des récepteurs autorisaient une hypothèse évidente : ils voyaient par l'intermédiaire du rayonnement thermique du paysage. Chauffée par leur corps, leur grotte était légèrement plus chaude que la plus grande partie de la roche environnante, de sorte qu'ils passaient leur vie enveloppés de lumière. Dans sa grotte personnelle, Orlando avait ajusté la luminosité qu'il percevait jusqu'à ce qu'il trouve l'atmosphère vaguement confortable, mais il n'irait pas plus loin dans son exploration des plaisirs des Ermites. Quand de petits octopodes hérissés de pointes se glissèrent dans sa bouche, il se retourna et les recracha dans le second tunnel de la grotte. Aussi stupides que soient ces créatures, il ne voulait pas les massacrer pour le plaisir

de comprendre ce que ressentaient les Ermites, ou pour essayer d'établir l'authenticité d'un acte de mimétisme probablement faussé depuis le début.

Son exomoi colla une fenêtre de texte dans l'envirosim, une intrusion bizarrement déroutante. L'objet bidimensionnel occupait une partie négligeable de son champ visuel — il était aussi fin qu'une toile d'araignée dans les deux directions hypérales — mais les mots captaient quand même son attention, comme s'ils avaient été soudain projetés sur son visage dans un envirosim 3D et bloquaient tout le reste. Quand il parcourut consciemment la fenêtre pour lire les nouvelles, il ressentit un fort sentiment de *déjà vu*, comme s'il avait déjà absorbé toute la page d'un coup d'œil.

La C.-Z. de Swift avait perdu le contact avec eux depuis presque trois cents ans. Du côté de la macrosphère, le lien n'était jamais resté silencieux : le flux de photons créé par la singularité avait bégayé pour passer directement d'un paquet de données horodaté 4955 TUC à un autre paquet en 5242. Mais les citoyens de la C.-Z. de Swift venaient juste d'émerger d'un long cauchemar dans lequel ils se demandaient année après année si les désintégrations bêta réciproques allaient jamais reprendre.

Orlando retourna d'un saut sur l'Île Céleste, dans sa cabane, dans son corps 3D. Il s'assit sur son lit en frissonnant. *Ils n'étaient pas bloqués ici.Pas encore.* La pièce était familière, réconfortante, plausible — mais elle n'était qu'un mensonge. Impossible pour elle d'exister en dehors de la polis : le parquet, le matelas, son corps, tout était impossible physiquement. *Il avait voyagé trop loin. Ici, il ne pouvait plus s'accrocher à l'ancien monde. Et il n'arrivait pas non plus à adopter le nouveau.*

Il ne parvint pas à réprimer un frisson. Il regarda vers le plafond en s'attendant à ce qu'il s'ouvre pour permettre à la réalité de le submerger. En s'attendant à ce que la macrosphère frappe comme la foudre. « J'aurais mieux fait de mourir à Atlanta, murmura-t-il.

– Personne *n'aurait dû mourir,* répliqua distinctement Liana. Et personne ne devrait mourir lors de l'explosion du cœur. Pourquoi n'arrêtes-tu pas de geindre pour faire quelque chose d'utile ? »

Orlando n'y crut pas une minute et n'en ressentit aucune confusion — c'était une hallucination auditive, un produit du stress — mais il s'accrocha aux mots comme à une bouée de sauvetage. Liana l'aurait aiguillonné pour le sortir de son apitoiement sur lui-même. Cette partie d'elle, au moins, avait survécu dans sa tête.

Il se força à se concentrer. D'une certaine manière, la singularité avait dérapé — ce qui voulait dire que l'ancrage fourni par les neutrons longs des Transmutateurs, qui reliait l'univers origine au temps de la macrosphère, commençait à lâcher prise. Yatima, Blanca et les autres experts brillamment géniaux en théorie de Kozuch généralisée avaient échoué à prédire quoi que ce soit de semblable — ce qui signifiait que personne ne saurait si, ou quand, ou de combien de siècles on pourrait déraper une prochaine fois.

Mais une fois ou deux encore, et ils pourraient facilement se trouver de l'autre côté de l'explosion du cœur.

La nouvelle était susceptible de pousser les autres à cloner la polis pour rechercher les Transmutateurs autre part. Sans autre dérapage de la singularité, ils auraient malgré tout à peine le temps de visiter deux ou trois étoiles supplémentaires. Et même si son instinct lui disait que les Ermites étaient des animaux stupides, celui-ci était si loin du monde qui l'avait façonné qu'il ne savait pas reconnaître l'aristeros du dexios.

Jouer à l'Ermite ne suffirait jamais pour les atteindre. Habiter un robot et remodeler son aspect pour ramper sur l'hypersurface non plus. Ce n'était pas la peine de prétendre qu'un même esprit pouvait comprendre la Terre et Poincaré, U et U-étoile, trois dimensions et cinq. S'échapper et s'écraser. Personne ne pouvait se plier à ce point. Il devait rompre.

« Construis une copie de la cabine, demanda Orlando à son exomoi. Ici. » Il désigna un mur, qu'il transforma en verre. Derrière, comme une image miroir qui ne serait pas inversée, la pièce était dupliquée dans le moindre détail. « Épaissis-la pour en faire un envirosim 5D. » Rien ne changea en apparence, mais il ne voyait que l'ombre tridimensionnelle.

Il s'arma de courage. « Maintenant, clone-moi là-bas, dans mon corps 5D, avec tous les symboles visuels macrosphériens. »

Il se retrouva soudain dans l'envirosim 5D. Il se mit à rire et s'étreignit de ses quatre bras en essayant de ne pas hyperventiler. « Pas de jeux de mots sur Alice, Liana, s'il te plaît. » Il dut se concentrer pour trouver la tranche bidimensionnelle du mur en tesseract qui donnait sur la cabine attenante. C'était comme de regarder à travers un minuscule œilleton. Son original la poupée de carton, l'Orlando inchangé, appuya la main contre la vitre en un geste vaguement rassurant tout en essayant de ne pas avoir l'air trop soulagé. Et en vérité, malgré la panique qu'il ressentait, il était

lui-même satisfait de ne plus être confiné dans ce petit morceau d'univers oppressant.

Il reprit son souffle. « Maintenant, adjoins-y l'envirosim du robot. » Le mur opposé devint transparent, et derrière lui il aperçut l'hypersurface de Poincaré. Le robot se tenait toujours à quelques deltas de l'entrée de la grotte du vrai Ermite.

« Retire le robot. Clone-moi là-bas, avec l'image corporelle et les sens d'un Ermite, et le langage gestuel d'Elena. Et… » Il hésita. *Il était à la charnière. La chute libre en spirale.* « Extirpe tous les symboles relatifs à mon ancien corps et à mes anciens sens. »

Ille était sur l'hypersurface. À travers une fenêtre flottante quadridimensionnelle, ille voyait — avec la meilleure estimation faite par les xénologues de la vision des Ermites— la cabine 5D et son occupant, toutes les couleurs traduites en faux tons de chaleur. Il paraissait évident que toute cette scène était physiquement impossible, surréaliste, absurde. L'envirosim 3D de la cabine originale était trop petit et trop éloigné pour voir quoi que ce soit. Ille regarda le paysage qui rayonnait doucement. Tout paraissait maintenant plus naturel, plus intelligible, plus harmonieux.

Elena avait inventé un langage de signes pour les baguettes des Ermites. Il ne prétendait pas reproduire le langage réel des Ermites, mais cette version artificielle permettait aux citoyens de penser en impulsions et en images gestuelles plutôt que dans leur langage d'origine, et de communiquer avec leurs exomois en respectant la simulation anatomique des Ermites.

Ille extruda la totalité des douze baguettes et donna à son exomoi l'instruction de dupliquer l'envirosim puis d'effectuer un nouveau clonage avec des modifications supplémentaires. Certaines provenaient des observations du comportement d'autres espèces par les xénologues, une autre partie des vieilles notes de Blanca sur les structures mentales possibles dans la macrosphère, d'autres encore de son propre sentiment présent des symboles nécessaires à ce qu'ille soit mieux ajusté à son corps et à ce monde.

Le troisième clone modifié d'Orlando regarda en arrière à travers la galerie d'envirosims, au-delà de son progéniteur immédiat, cherchant en vain à entrevoir son incompréhensible arrière-grand-parent. *Il existait un monde dans lequel cet être avait vécu…* mais ille ne pouvait ni le nommer ni l'imaginer clairement. Comme les symboles de la mémoire épisodique de l'original avaient disparu, l'héritage le plus important du clone était un sentiment d'urgence,

et pourtant il souffrait toujours de l'absence lancinante des souvenirs perdus, comme les vestiges envolés d'un rêve sans rime ni raison d'amour et de dévotion.

Au bout d'un certain temps, ille se détourna de la fenêtre. La grotte de l'Ermite était toujours hors de portée, mais il était maintenant plus facile d'avancer que de reculer.

Orlando arpentait la cabine en ignorant les messages de Paolo et Yatima. Le septième clone avait pris le contrôle du robot neuf kilotaus auparavant et avait presque immédiatement réussi à persuader le véritable Ermite de quitter sa grotte. Depuis, ils n'avaient pas arrêté d'exécuter leurs mimiques et leurs gesticulations.

Quand le robot quitta finalement l'Ermite pour discuter avec le sixième clone, Orlando put observer l'intense intérêt de tous les autres. Même le premier clone semblait captivé, comme s'il tirait une sorte de plaisir esthétique du mouvement pentadimensionnel des baguettes bien qu'il fût aveugle à sa signification.

Orlando attendit, l'estomac noué, tandis que le message remontait la chaîne vers lui. Qu'arriverait-il à ces messagers —plus ses enfants que ses clones — une fois qu'ils auraient rempli la tâche pour laquelle ils avaient été créés ? Les médiateurs n'étaient jamais isolés, tout le monde était lié à un large sous-ensemble de la communauté qui en recoupait d'autres. Ce qu'il avait fait était une perversion démente de cette philosophie.

« J'ai des bonnes nouvelles et des mauvaises nouvelles. » Son clone à quatre jambes se tenait de l'autre côté du mur et son visage changeait légèrement de forme au gré de ses mouvements dans des dimensions invisibles. Orlando se rapprocha du miroir.

« Ils sont intelligents ? Les Ermites…

– Oui. Elena avait raison, ils ont bidouillé l'écosystème. Plus que nous ne le pensions. Ils ne sont pas simplement immunisés contre les changements climatiques et les variations de population, mais aussi contre les mutations, l'arrivée de nouvelles espèces… tout sauf l'explosion de Poincaré en supernova. Cela n'empêche pas le reste d'évoluer autour d'eux, mais ils restent campés à un point fixe du système pendant que celui-ci change. »

Orlando était abasourdi, cette sorte d'équilibre dynamique à long terme allait bien plus loin que tout ce que les exubérants avaient

jamais envisagé sur Terre. C'était au moins aussi impressionnant que de nouer des neutrons entre eux. « Ce ne sont pas… les Transmutateurs ? Réduits à ça ? »

La face d'ombre de son clone se mit à chatoyer d'hilarité. « Non ! Ils sont natifs de Poincaré, ils ne sont jamais partis. Mais ne prends pas cet air dégoûté. Ils ont connu leur âge de barbarie et ils ont subi des épreuves valant bien le Lézard. C'est leur sanctuaire, maintenant. Leur Atlanta invulnérable. Comment pourrions-nous le leur reprocher ? »

Orlando n'avait pas de réponse.

« Mais ils se souviennent des Transmutateurs, continua le clone. Et ils savent où ils sont allés.

– Où ? » Même pour se rendre à l'étoile la plus proche, le temps nécessaire risquait d'être trop long si la singularité dérapait encore. « Sont-ils dans le désert ? Dans une polis ?

– Non.

– Quelle étoile, alors ? » Peut-être y avait-il encore de l'espoir s'ils utilisaient tout leur combustible pour un voyage rapide sans retour et envoyaient un signal à la station plutôt que de revenir physiquement.

– Pas une étoile — en tout cas aucune que les Ermites ont pu nous indiquer. Ils ne sont plus dans la macrosphère.

– Tu veux dire… qu'ils ont trouvé le moyen de pénétrer dans un autre univers quadridimensionnel ? *D'y forcer leur entrée ?* » Orlando osait à peine y croire. Si c'était vrai, ils pouvaient faire venir tout le monde dans la macrosphère, attendre que le rayonnement passe puis adopter le truc des Transmutateurs pour retourner dans l'univers origine — que des robots aient ou non survécu sur Kafka ou sur Swift.

Le clone eut un sourire amer. « Pas tout à fait. Mais la bonne nouvelle, c'est que la seconde macrosphère est quadridimensionnelle. »

Septième partie

Paolo regardait fixement dans le décalage vers le rouge, vers la singularité qui s'éloignait. « J'aurais préféré que ce soit moi plutôt que lui.

– La médiation avec les Ermites ne l'a pas détruit, dit Yatima. Et il était sans doute plus adapté à cette tâche que quiconque. »

Paolo secoua la tête en signe de dénégation. « C'était encore trop.

– Mieux que de se contenter de venir en accompagnateur, que de se sentir inutile.

– Dis m'en plus », dit-il d'un air mélancolique en se tournant vers iel.

17.

Partition de l'unité

Polis de Carter-Zimmerman, U*

Orlando avait fait une croix sur les envirosims 5D, il se tenait donc dans un semblant 3D de l'installation consacrée aux nucléons longs et attendait de faire ses adieux à Paolo. L'envirosim était un labyrinthe dense de tuyaux de plomberie et de câbles qui, alors qu'ils étaient répartis dans le bâtiment penteractal réel, se trouvaient comprimés dans un espace cubique encombré.

Les « isotopes » n'existaient pas dans la macrosphère, mais les Transmutateurs avaient marqué leur point de sortie par un gigantesque bloc de minéraux réfracteurs d'une pureté improbable recouvrant à l'origine l'un des pôles de rotation de Poincaré. Tout le continent polaire avait depuis dérivé et s'était fracturé, mais le marqueur n'avait ni fondu ni coulé, et une fois que l'ambassadeur Ermite eut décrit sa composition, il avait été assez facile à retrouver. Les nucléons longs de la roche portaient la même carte de la Voie lactée que les neutrons de Swift, suivis d'une séquence catalytique conçue pour interagir avec le vide de la seconde macrosphère. En bombardant les nucléons avec des antileptons assez énergétiques pour surmonter la répulsion électrostatique, on provoquerait l'émission de particules de matière ordinaire par la singularité de « U-étoile-étoile ». Réciproquement, une particule renvoyée à la singularité modifierait la même interaction nucléon-antilepton.

Paolo, Elena et Karpal se tenaient à côté d'une métaphore de portail conduisant à la seconde macrosphère. Ils portaient leurs anciens corps 3D et plaisantaient avec les amis qu'ils laissaient derrière eux. La plupart des quarante-six membres de l'expédition de second niveau avaient décidé de faire hiberner leur clone poincaréen, qui ne serait ranimé que s'ils ne revenaient pas. Las des

bifurcations, Orlando approuvait.

Paolo l'aperçut et s'approcha. « Tu n'as pas changé d'avis ? »

– Non.

– Je ne comprends pas. C'est de la physique ordinaire, trois dimensions spatiales et une temporelle. Des galaxies, des planètes… tout comme dans le vieux monde. Et s'il s'avère qu'on ne peut pas survivre à l'explosion du cœur…

– Alors je retournerai sur Terre par maser et présenterai nos conclusions en personne à l'ensemble de la Coalition. Et puis je vous rejoindrai. Pas avant. »

Paolo prit un air perplexe mais inclina la tête en un geste d'acceptation. Orlando se rappela l'époque de la mode des greffes d'esprit, quand ils devaient composer formellement des petits paquets d'émotions qu'ils échangeaient. Quel cauchemar. Il étreignit brièvement son fils puis le regarda s'éloigner.

Le premier de ses clones médiateurs apparut à ses côtés — il habitait en fait l'envirosim 5D réaliste mais projetait une ombre ici, tout comme le corps 3D d'Orlando était rendu visible dans l'envirosim 5D par le biais d'une version épaissie.

« Ils vont trouver les Transmutateurs, dit le clone, et revenir avec la physique du Lézard et du sursaut du cœur. Nous persuaderons les gens, nous sauverons des vies. Tu devrais te réjouir.

– Les Transmutateurs se trouvent peut-être à un million d'années-lumière de la singularité, maintenant. Et la physique de l'explosion du cœur se révélera sans doute incompréhensible.

– Rien n'est incompréhensible », sourit le clone.

Orlando attendit que les quarante-six aient passé le portail. « Je te garderai une planète, Orlando ! s'exclama Yatima en levant la main. La Nouvelle-Atlanta !

– Je ne veux pas d'une planète. Une petite île me suffira.

– C'est d'accord. » Yatima entra dans l'icône du logiciel de migration et disparut.

Orlando se tourna vers le clone. « Et maintenant ? » L'ambassadeur des Ermites avait cessé de communiquer. Après avoir appris leur situation critique, c'est avec plaisir qu'ille leur avait dit tout ce qu'ils avaient besoin de savoir pour suivre les Transmutateurs, mais une fois que les xénologues, par l'intermédiaire des médiateurs, avaient commencé à les harceler pour obtenir des détails historiques et sociologiques, ille avait poliment suggéré qu'ils s'en aillent et s'occupent de leurs affaires. Sans rien à faire, une bonne

partie des clones médiateurs déprimait et s'angoissait.

« Ça dépend de ce que tu veux, répliqua le clone.

– Je vais tous vous reprendre, répondit immédiatement Orlando. Je vais fusionner avec vous tous.

– Vraiment ? » Le clone se remit à sourire, et son visage à chatoyer. « Quel poids peux-tu supporter ? Quelle charge de regret d'un monde que tu ne reverras jamais ? Quelle dose de claustrophobie ? Quelle quantité… » Il agita ses doigts comme des bâtons. « … de frustration à ne plus pouvoir prononcer certains mots ? »

Orlando secoua la tête. « Ça m'est égal. »

Le clone étira ses épaules hypérales. L'ombre de sa paire de bras supplémentaire se rétrécit puis s'agrandit de nouveau. « Le septième clone veut rester sur Poincaré. En utilisant le robot, pour le moment, jusqu'à ce qu'ille puisse se synthétiser un corps décent. »

Orlando n'en fut pas surpris, il s'était toujours attendu à ce que les médiateurs les plus extrêmes soient happés par l'hypersurface. « Et les autres ?

– Les autres veulent mourir. Les Ermites ne sont pas intéressés par un programme d'échange culturel, il n'y a donc pas de place pour des traducteurs et ils ne veulent pas fusionner.

– C'est leur décision. » Orlando ressentit un accès de soulagement coupable. Avec une tête farcie de symboles ermitiens, il aurait pu devenir cinglé, et il se serait senti obligé de ne jamais les supprimer, de ne jamais exciser les personnalités qu'il avait réabsorbées.

« Mais moi j'accepte, reprit le clone. Je vais fusionner avec toi. Si c'est vraiment ce que tu veux. »

Orlando examina le visage de cet étrange jumeau en se demandant s'il se moquait de lui ou s'il le testait. « Je le veux. Mais toi, tu es sûr que c'est ce que tu veux ? Quand je fusionnerai avec les mille autres, que pèseront les quelques mégataus de ton expérience dans les envirosims 5D ?

– Pas grand-chose, concéda le clone. Une blessure minuscule. Un élancement à peine sensible. Un souvenir que tu as un jour embrassé quelque chose de plus large que ce que tu avais jamais pensé étreindre.

– Tu veux que je trouve un sanctuaire tout en restant toujours insatisfait ?

– Un tout petit peu seulement.

– Tu veux que je rêve en cinq dimensions ?
– De temps à autre. »
Orlando donna à son exomoi l’instruction de préparer la procédure, puis tendit la main à son clone.

18.

Centres de création

Polis de Carter-Zimmerman, U**

Après soixante-dix-neuf jours dans la seconde macrosphère, Paolo en était toujours à pousser des cris de joie. La singularité s'était révélée située au plus profond d'une galaxie elliptique, et le ciel entourant le satellite Pinatubo était de nouveau rempli d'étoiles. Poincaré possédait une terrible beauté qui n'appartenait qu'à elle, mais la vision des classes spectrales familières réparties en constellations nouvelles procurait à Paolo un frisson d'étrangeté très agréable et complètement différent de tout ce qu'il avait ressenti dans la macrosphère.

Elena était assise à côté de lui sur la poutrelle et balançait les jambes. « Quel est le volume relatif d'espace galactique par rapport à l'espace intergalactique ?

– Ici, tu veux dire ? Je ne sais pas trop.

– La première estimation, dit Karpal, obtenue à partir des données de l'observatoire, est d'environ un pour mille, mais ça dépend de la manière dont on définit les halos.

– Est-ce que c'est juste de la chance, alors, que nous ne soyons pas à un million d'années-lumière de l'étoile la plus proche ?

– Ah. » Paolo prit le temps de la réflexion. « Tu penses que les Transmutateurs ont choisi la position de la singularité ? *Comment ?*

– Le vide, c'est vide, risqua Karpal. Jusqu'à ce qu'ils aient créé la singularité, la question de savoir quel point de l'espace-temps d'ici était la macrosphère n'aurait pas eu de signification. Jusqu'à ce moment précis, il y avait seulement un ensemble d'histoires quantiques indiscernables qui incluaient toutes les possibilités. Donc ce n'est pas comme s'ils avaient été coincés avec un point particulier fixé à l'avance.

– Non, répliqua Elena, mais s'ils avaient réduit aléatoirement cet

ensemble d’histoires, le résultat le plus probable aurait été une singularité perdue dans l’espace intergalactique. Donc soit ils ont été très chanceux, soit ils ont su influencer la réduction.

– Je pense qu’ils l’ont influencée. En utilisant la forme du trou de ver. Pour le faire s’attacher de manière préférentielle à un certain niveau de courbure gravitationnelle.

– Peut-être. » Elena rit de frustration. « Une question de plus à leur poser si nous les rattrapons jamais. »

Paolo jeta un coup d’œil à leur destination, Noether, une étoile chaude de teinte violette avec deux planètes terrestres sans eau. Les Transmutateurs auraient bien pu décider de s’installer dans cet univers quadridimensionnel de préférence à la première macrosphère, mais Paolo ne plaçait pas de grands espoirs dans leur choix du système de Noether comme leur nouveau foyer. Quand ils étaient arrivés, elle n’avait même pas été l’étoile la plus proche, et encore moins la plus hospitalière. Si ces planètes étaient désertes, il ne faudrait plus qu’un petit dérapage de la singularité pour éliminer toute possibilité de trouver les Transmutateurs à temps. Il avait suggéré à Orlando que de nombreux citoyens accepteraient sans doute de chercher quand même refuge dans la macrosphère. Après tout, si la carte neutronique avait été mal interprétée et que c’était une fausse alarme, rien ne les empêchait de revenir. Orlando n’avait pas été convaincu. « Une poignée de gens, ce n’est pas suffisant. Il faut convaincre tout le monde. »

L’apparition d’un ver segmenté avec six jambes d’enchairé dans l’envirosim fit sursauter Paolo. L’icône était celle d’Hermann, mais ce dernier n’était même pas entré dans la première macrosphère. Et le ver n’émettait pas la moindre balise de signature.

Paolo se tourna vers Elena. « C’est une plaisanterie ? »

Elle regarda Karpal, qui secoua la tête. « Pas à moins que nous n’en soyons tous l’objet. »

Le ver se rapprocha avec un tremblement de ses yeux pédonculés. « Qui êtes-vous ? » s’écria Elena. Tout le monde était bienvenu sur le satellite Pinatubo, mais il était très discourtois d’apparaître sans signature.

« Vous ne voulez pas m’appeler Hermann ? répondit le ver avec la voix d’Hermann.

– Êtes-vous Hermann ? demanda calmement Karpal.

– Non.

– Alors nous préférerions ne pas vous appeler Hermann. »

Le ver inclina la tête de part et d'autre, à la manière d'Hermann. « Alors appelez-moi Gestionnaire des Urgences.

– Nous préférerions ne pas vous appeler comme ça non plus, dit Elena. Qui êtes-vous ?

– Je ne sais pas quel type de réponse vous satisferait. » Le ver paraissait découragé.

Paolo examina soigneusement l'icône, mais elle ne comportait aucun indice quant à sa véritable nature. Certains programmes très étranges tournaient dans les fissures de la polis, et bien qu'ils fussent censés être parfaitement compris et maîtrisés, on en avait vu au cours des millénaires surgir dans des endroits inattendus. « Quel type de logiciel êtes-vous ? Est-ce qu'au moins c'est quelque chose que vous savez ? » Si ce n'était pas un citoyen, ils seraient autorisés à appeler les utilitaires du système d'exploitation pour le scruter minutieusement, mais il paraissait plus poli de lui demander d'abord directement.

« Je suis un Gestionnaire des Urgences. »

Paolo n'avait jamais entendu parler d'une telle chose. « Vous êtes doué de conscience ?

– Non.

– Pourquoi utilisez-vous l'icône de notre ami ?

– Parce que vous savez que je ne peux pas être lui, donc c'est ce qui prête le moins à confusion. » Le ver arrivait presque à rendre cette explication raisonnable.

« Et pourquoi nous parlez-vous ? demanda Karpal.

– L'une de mes fonctions est de saluer les nouveaux arrivants. »

Paolo éclata de rire. « Elena et moi, nous sommes natifs de C.-Z., et si vous faites partie du comité d'accueil automatique de Karpal, vous avez quinze cents ans de retard. »

Elena prit la main de Paolo et lui parla en privé. « Je ne pense pas qu'il parle de nouveaux venus à C.-Z. »

Paolo fixa le ver, qui agitait ses pédoncules oculaires de manière adorable. « D'où êtes-vous originaire ? Quelle partie de la polis ? »

Al sembla avoir du mal à comprendre la question et répondit timidement : « La partie extérieure ?

– Je ne vous crois pas. » Paolo se tourna vers Elena. « Allons donc ! C'est un canular ! Comment quiconque aurait-il pu infiltrer notre infrastructure dans l'espace interstellaire, entrer dans un envirosim et imiter Hermann ?

– Vos protocoles de données étaient faciles à déterminer par

simple inspection, dit le ver. L'apparence d'Hermann était encodée dans vos esprits. »

Paolo sentit sa certitude faiblir. Les Transmutateurs pourraient être capables de faire ça : lire et décoder la polis en vol, établir sa nature, comprendre son langage, découvrir ses secrets. C'était ce que leurs personnalités orphéennes avaient fait avec les tapis, sauf qu'ils n'avaient pas pénétré dans le monde des calmars et établi un contact direct avec eux.

« Qui vous a créé ? demanda Elena au ver.

– Un autre Gestionnaire des Urgences.

– Et qui l'a lui-même créé ?

– Un autre Gestionnaire des Urgences.

– Combien d'autres Gestionnaires des Urgences dans cette chaîne ?

– Neuf mille dix-sept.

– Et puis ? »

Le ver réfléchit à la question. « Vous n'êtes pas intéressés par les niveaux de logiciel non conscients, n'est-ce pas ?

– Tout nous intéresse, mais nous voudrions d'abord connaître les êtres conscients qui ont créé le système qui vous a engendré. »

Le ver agita l'une de ses jambes vers le ciel. « Ils ont évolué sur une planète mais sont plus diffus, maintenant, chaque individu est disséminé à travers l'espace entre un million d'étoiles. Cela les rend beaucoup plus lents à agir que vous, et c'est pour cela qu'ils ne peuvent pas vous accueillir en personne.

– Une planète dans cet univers ? demanda Karpal.

– Non. Ils sont venus ici comme vous, mais pas par le même chemin. » Al créa à côté de la poutre un diagramme de sphèresimbriquées qui montrait un chemin aboutissant par une hiérarchie comptant pas moins de sept univers. Un second chemin, qui reliait seulement trois univers, croisait le premier au sommet : la route prise par C.-Z., probablement. Les créateurs du ver n'étaient pas arrivés par la même macrosphère, ils ne s'étaient jamais approchés de Poincaré et encore moins de Swift. Ce n'étaient pas les Transmutateurs.

Paolo redevint sceptique. Peut-être que c'était Hermann, après tout, déguisé en une imitation de lui-même, un migrant arrivé sans s'annoncer à travers les liens de la singularité ou un passager clandestin qui venait juste de sortir de sa cachette. En tout cas, personne d'autre ne se livrerait à une blague si alambiquée.

« Sept niveaux, dit-il d’un ton sarcastique. Rien que ça ?
– C’est ce qu’ils ont parcouru. Ils ont décidé de s’arrêter ici.
– Mais il y a d’autres niveaux ? Ils auraient pu aller plus loin ?
– Oui.
– Comment le savez-vous ? »

Le ver remplaça le diagramme par un autre qui montrait deux étoiles à neutrons en orbite. « Le destin de ce genre de systèmes vous intrigue ? » Al fixait Paolo avec le plus grand sérieux. Il acquiesça, incapable de répondre. Même Hermann ne ferait pas de plaisanteries sur le Lézard.

Les étoiles à neutrons orbitaient lentement l’une autour de l’autre en restant confinées à un plan translucide qui représentait leur univers. Le ver ajouta deux plans supplémentaires, l’un au-dessus, l’autre en dessous, avec des étoiles qui s’y déplaçaient au hasard : des univers adjacents, séparés par un quantum de distance dans les dimensions macrosphériennes. « L’interaction entre ces univers est très faible, mais elle atteint son maximum pour certaines valeurs critiques du moment cinétique.

– Nous le savons déjà, interrompit Karpal avec rage. Mais elle est trop faible pour expliquer G-1 du Lézard ! L’effet est plus faible, de plusieurs ordres de grandeur, que le rayonnement gravitationnel. Et ça ne peut pas expliquer l’emballement de la spirale. Une fois que le système perd assez de moment cinétique pour passer en dessous d’un seuil critique, la force de couplage chute et c’est tout le processus qui ralentit encore plus.

– C’est le cas, répondit le ver, avec un ou deux niveaux, ou six ou sept. Une minuscule quantité de moment cinétique se perdrait en raison des interactions aléatoires avec les corps des univers adjacents de sorte que l’effet serait négligeable. Mais un univers quadridimensionnel n’est pas simplement entouré en six dimensions par des univers adjacents de la même macrosphère. Pas plus qu’il n’est seulement entouré en dix dimensions par des univers d’autres macrosphères. Il existe une infinité de niveaux, une infinité de dimensions supplémentaires. Un univers quadridimensionnel interagit avec *un nombre infini* d’univers adjacents. »

Les deux plans supplémentaires du diagramme se multiplièrent en quatre, puis huit, enfermant les étoiles à neutrons dans une boîte cubique. Puis le cube se transforma en une série de polyèdres avec un nombre toujours croissant de faces qui appartenaient chacune à un univers adjacent. Les polyèdres s’estompèrent pour se

transformer en une sphère grouillant d'étoiles « proches » dans un continuum d'univers voisins — qui tiraient tous un peu sur le système binaire d'étoiles à neutrons.

« Le système ne perd pas de moment cinétique. » Le ver plaça une flèche au centre de l'orbite, dirigée vers le haut en dehors du plan. « C'est pourquoi la force de couplage ne diminue pas pour supprimer l'interaction. Mais à chaque rencontre, la direction du vecteur de moment cinétique est légèrement modifiée. » Tandis que les étoiles passaient, la flèche se mit à osciller par rapport à la verticale. Sa hauteur au-dessus du plan orbital représentait sa composante dans l'espace tridimensionnel ordinaire, et au fur et à mesure qu'elle était bousculée et s'éloignait de sa direction originelle, les étoiles à neutrons entrèrent dans une spirale réciproque. Leur moment cinétique ne rayonnait pas, que ce soit par des jets de mésons ou autrement. Il était converti en un spin extradimensionnel.

Karpal observa l'animation d'une expression stupéfiée. Elena lui toucha le bras. « Ça va ? »

Il approuva de la tête. Paolo savait que, tout autant que les réfugiés du *carnaval,* c'était à la recherche de ces réponses qu'il avait rejoint la Diaspora. Il avait observé la spirale du Lézard à partir de la Lune, incapable de comprendre ce qui se passait tandis que des milliers d'enchairés périssaient parce que personne n'avait pu le leur expliquer, que personne n'avait pu les convaincre que c'était vrai.

Paolo se sentait également déboussolé. Les Transmutateurs restaient toujours aussi insaisissables, mais cet outil non conscient d'une toute autre civilisation avait nonchalamment répondu à la question qui avait motivé le voyage de la Diaspora à travers trois univers.

Ou à la moitié de la question.

Il invoqua une carte de la Voie lactée, avec chaque étoile annotée de balises gestalt indiquant sa masse et sa vélocité. « Pouvez-vous lire ceci ?

– Oui. Je sais ce que vous allez me demander, ajouta le ver sans ambages. Quel sera le sort du cœur ? »

Paolo s'estima soudain heureux que la chose ne fût pas consciente. Elle avait lu leurs esprits, qui s'étaient ainsi retrouvés aussi ouverts qu'à l'amant le plus proche — mais à moins que le ver ne mente, al utilisait cette information mécaniquement pour

déterminer les réponses nécessaires, sans plus de conscience que la bibliothèque de la polis.

« Alors, est-ce que les Transmutateurs avaient raison ou tort ? Est-ce que vous êtes d'accord avec leur prédiction ?

– Pas tout à fait. Ils extrapolaient très loin dans le futur, et une galaxie est un système complexe. On ne pouvait pas s'attendre à ce qu'ils aient toujours raison.

– Est-ce qu'ils étaient loin ?

– Quand le cœur s'effondrera, dit le ver, la plus grande partie de son énergie se retrouvera transformée en spin extradimensionnel. Sous cette forme, l'énergie ne peut pas interagir avec les gravitons locaux, de sorte que la région ne va pas être isolée derrière un horizon des événements aussi vite qu'elle pourrait l'être autrement. Et avant qu'elle le soit, la densité d'énergie va croître assez pour qu'un nouvel espace-temps se crée.

– Un mini Big Bang ? » Karpal s'éloigna fébrilement de la poutrelle comme si ça pouvait lui donner une longueur d'avance pour lancer l'alerte. « Un centre de création au milieu de la galaxie ?

– Oui.

– Mais est-ce que le nouvel espace-temps, demanda Elena, ne va pas être orthogonal à l'ancien ? Une bulle perpendiculaire à l'univers principal mais n'empiétant pas dessus ? » Elle esquissa grossièrement un diagramme avec une large sphère et une sphère plus petite qui en sortait, les deux n'étant jointes que par un étroit goulot.

« C'est exact. Mais cette petite région partagée du cœur de la galaxie va tout de même atteindre des températures extrêmes avant de se détacher pour former un trou noir.

– Extrêmes comment ?

– Assez pour casser les noyaux atomiques dans un rayon de cinquante mille années-lumière. Rien ne survivra dans la galaxie. »

Elena resta silencieuse. Ici, il n'y en aura pas un signe, pensa Paolo. Pas le moindre éclat lumineux comme pour une supernova éloignée pour marquer la mort de cent milliards de mondes. L'apocalypse restera invisible.

Paolo savait que le Gestionnaire des Urgences ne pouvait ressentir aucune compassion pour leur sort, al ne pouvait que prononcer, en les traduisant le mieux possible, les paroles formelles qu'on lui avait inculquées par programme il y avait très longtemps. Mais le message transmis passait la barrière du temps, de l'immensité et

des cultures.

Il disait : « Faites passer votre peuple. Ils sont les bienvenus. Il y a de la place pour tout le monde. »

Huitième partie

Yatima aimait la manière dont les sphères tridimensionnelles concentriques colorées mises en évidence dans le ciel par des étoiles de même décalage Doppler convergeaient vers leur destination. Cela donnait une apparence bien plus solennelle qu'un arc-en-ciel stellaire ordinaire constitué de bandes circulaires. Le fait d'envelopper si étroitement l'image de Weyl apparaissait comme la promesse que, cette fois-ci, les Transmutateurs ne se seraient pas esquivés.

« C'est la fin de l'histoire, je suppose, dit Paolo. À partir de maintenant, ils connaîtront le territoire mieux que nous. »

Yatima hésita. « Ils se poseront peut-être encore une question, quand même.

– Laquelle ?

– Toi, Paolo. Tu avais toute l'information dont tu avais besoin. Grâce à toi, l'ensemble de la Diaspora avait trouvé sa justification. Alors pourquoi as-tu décidé de continuer le voyage ? »

19.

Poursuite

Polis de Carter-Zimmerman, U**

La polis revint vers la singularité afin de minimiser les délais de communication. Certains dans C.-Z. Poincaré envisagèrent la mise en quarantaine de leur clone « infecté » de la seconde macrosphère, mais, pour Paolo, cette idée semblait dépourvue du moindre sens. Le Gestionnaire des Urgences avait infiltré la polis par une manipulation physique de l'infrastructure au niveau moléculaire, et aucun simple logiciel renvoyé par la singularité ne serait capable d'une telle prouesse. Néanmoins, Paolo ne voyait pas d'inconvénient à laisser cette faction sortir de sa paranoïa quand elle y serait disposée. Il pouvait interagir avec C.-Z. Poincaré aussi facilement que s'il s'y trouvait en personne et ne ressentait donc pas un grand désir d'y retourner.

Le message en lui-même étant passé, on n'avait pas besoin de lui. Dès lors qu'une vérification indépendante de la théorie de Kozuch en dimension infinie exposée par le Gestionnaire (réalisée dans la polis non corrompue de Poincaré) avait confirmé son adéquation parfaite aux données de G-1 du Lézard et produit les mêmes terribles prédictions pour le cœur, Orlando était reparti par maser pour répandre la nouvelle en personne en fusionnant avec sa personnalité de Swift au passage. L'ensemble de la Diaspora, y compris les gleisners, se trouvait dans un rayon de deux cent cinquante années-lumière autour de Swift, de sorte qu'à moins d'un malencontreux dérapage temporel de la singularité, tout le monde aurait une chance de s'échapper. S'ils ne faisaient pas confiance aux quasi-omnipotents Arpenteurs Stellaires — le nom sous lequel les créateurs du Gestionnaire étaient maintenant désignés —, ils pouvaient toujours rester dans la première macrosphère. Paolo

n'avait aucun doute qu'entre Orlando et les versions swiftiennes de Yatima et de Karpal, la cause serait plaidée avec assez de force pour persuader tous ceux qui n'avaient pas perdu totalement pied avec la réalité physique. Même la séquence des tapis d'Orphée pourrait être transportée et réensemencée sur un autre monde.

C'était ce qu'ils pouvaient espérer de mieux mais Paolo ressentait de la frustration, de la honte, un sentiment d'inutilité. Il savait qu'il avait obstinément refusé la signification de la carte des Transmutateurs en raison du Lézard — parce qu'il était fatigué de tout mesurer à l'aune de la souffrance d'Orlando, de la perte d'Orlando. Même sur Poincaré, c'était Orlando qui s'était sacrifié pour ouvrir le chemin de la seconde macrosphère. Paolo s'était contenté de franchir la singularité et la vérité lui était tombée dessus sans effort. Maintenant, il était confronté à cinq siècles d'attente avant qu'Orlando revienne triomphalement pour mettre la Coalition à l'abri.

Le Gestionnaire parla à Paolo des six mille civilisations de la galaxie. Elles recelaient des créatures organiques avec des biochimies et des plans corporels variés, des logiciels fonctionnant dans des polis ou dans des robots, et tout un spectre d'hybrides inclassables. Certaines étaient originaires de la seconde macrosphère, d'autres d'aussi loin que les Arpenteurs Stellaires. Douze étaient originaires de la Voie lactée, et avaient soit lu le message des Transmutateurs et les avaient suivis, soit avaient atteint indépendamment les mêmes conclusions et inventé la même technologie.

Il y avait donc pléthore d'opportunités d'étude, ici, pour des modèles d'évolution de la Coalition. Si on suivait les protocoles corrects, la plupart de ces cultures seraient disposées à une entrée en contact avec les nouveaux arrivants, aussi désespérément arriérés qu'ils étaient.

Mais les Transmutateurs n'étaient pas restés. Ils étaient entrés dans cet univers après les Arpenteurs Stellaires et avaient brièvement discuté avec eux avant de repartir.

Quand Paolo entendit parler du plan de Yatima, il alla directement voir Elena. Son envirosim personnel était en ce moment une jungle verdoyante sur une lune en orbite synchrone autour d'une géante gazeuse imaginaire.

« Pourquoi ? demanda-t-elle. Pourquoi les suivre ? Nous avons des gens ici qui ont la même technologie. Des gens qui ont une histoire

aussi ancienne. Qu'est-ce que les Transmutateurs ont de spécial que n'ont pas les six mille cultures ?

– Ils ne faisaient pas que fuir l'explosion du cœur. Ils recherchaient davantage que l'évasion. »

Le regard d'Elena lui signifia d'essayer d'être plus convaincant. « La plupart des gens ici n'ont rien à voir avec l'explosion du cœur. Plus de mille cultures sont natives de cette galaxie.

– Et elles seront toutes ici lorsque je reviendrai. Est-ce que tu veux m'accompagner ? » Paolo la regarda dans les yeux d'un air implorant.

Elle éclata de rire. « Pourquoi irais-je avec toi ? Tu ne sais pas toi-même pourquoi tu y vas. »

Ils discutèrent pendant plusieurs kilotaus. Ils firent l'amour mais cela ne changea rien. Paolo ressentait de manière directe sa perplexité tolérante, de même qu'elle comprenait sa fébrilité. Mais cela ne les rapprocha pas.

Paolo essuya la rosée sur sa peau. « Puis-je te garder dans mon esprit ? Juste sous le niveau de la conscience ? Juste pour me préserver de la folie ? »

Elena soupira avec une mélancolie moqueuse. « Bien sûr, mon amour ! Prends une boucle de mon esprit avec toi pour ton voyage, et je porterai une boucle du tien pendant le mien.

– Ton voyage ?

– Il y a six mille cultures ici, Paolo. Je ne vais pas rester autour de la singularité pendant cinq siècles à attendre que le reste de la Diaspora nous rattrape.

– Alors sois prudente. »

Six mille cultures. Et il n'aurait pas à la perdre. Pendant un instant, Paolo changea presque d'avis.

« Je serai prudente », répliqua Elena, flegmatique et souveraine.

20.

Invariance

Polis de Yatima-Venetti, U …***

La vue du ciel dans la seconde macrosphère perturbait Yatima. Ille ne cessait de se demander quelles combinaisons d'étoiles étaient les images de différents Arpenteurs. Si on devait en croire le Gestionnaire, les nœuds de calcul locaux de chaque système stellaire n'avaient qu'une largeur de quelques millimètres et ils communiquaient avec les autres, à plusieurs années-lumière de distance, par des pulsations si faibles dirigées en faisceaux si étroits, si imprévisibles en longueur d'onde et encodées de manière si ingénieuse qu'un millier de civilisations interstellaires étaient arrivées et reparties sans remarquer leur présence. Le Gestionnaire avait refusé de révéler la nature de sa propre infrastructure physique, mais al devait opérer en dessous du niveau de la femtomachine puisqu'al avait pénétré les défenses de la polis. Une conjecture voulait que les Arpenteurs aient tissé un ordinateur dans les trous de ver virtuels du vide partout dans la galaxie, et les Gestionnaires des Urgences tournaient sur de l'espace vide, partout présent.

« Je dépose les graines, dit Paolo.

– D'accord. »

Il se recroquevilla entre deux poutrelles du satellite et lança une poignée de capsules d'entrée dans la direction opposée à l'orbite. Yatima sourit. C'était très théâtral. Les vraies capsules étaient lancées en réponse à la pantomime, et Yatima ne put dire quand l'envirosim cessa de montrer les capsules fictives de Paolo pour passer à l'image réelle de l'extérieur.

Kozuch, la planète autour de laquelle ils orbitaient, était de la taille de Mercure et presque aussi chaude. Comme Swift, elle se voyait depuis des centaines d'années-lumière, marquée par des

isotopes lourds. Cette étape du voyage, au moins, était claire. Les nanomachines des capsules construiraient un système de manipulation des neutrons puis une polis dans la troisième macrosphère. Toute cette procédure était plus simple qu'un vol interstellaire, une fois qu'on savait quoi faire.

« J'espère qu'ils auront repris le marqueur utilisé sur Poincaré. Si nous devons, dans chaque univers de dimension six, trouver quelqu'un qui se souvient les avoir vu passer, le processus risque d'être lent.

– Je ferai le médiateur, répliqua Paolo avec une nonchalance calculée. Vraiment.

– C'est bon à savoir.

– Nous ne sommes pas sûrs que les Transmutateurs soient originaires de notre univers. Ils ont laissé une carte de l'explosion du cœur pour que les autochtones la découvrent, mais ils peuvent être arrivés d'un niveau inférieur, ne pas avoir simplement fui notre univers.

– Et ils seraient donc plus à l'aise en six dimensions ? »

Paolo haussa les épaules. « Je veux juste dire que nous ne devrions pas faire d'hypothèses.

– Non. »

En un point de la planète Kozuch en dessous d'eux commençait à germer un gigantesque disque noir, une pure métaphore d'un portail vers la prochaine macrosphère. Yatima se rappelait le temps où personne à C.-Z. n'aurait osé dénaturer un envirosim réaliste avec un tel abstractionnisme. Ils apercevaient des étoiles éparses dans l'obscurité du disque, une projection bidimensionnelle de la vue du nouvel observatoire de la polis.

Ille fixait le puits en expansion en dessous. « Moi, je fais ça à cause de quelques champs mal choisis dans ma graine d'esprit. Et toi, quelle est ton excuse ? »

Paolo ne répondit rien.

Yatima releva les yeux. « Bon, tu devrais être de bonne compagnie. »

Ille tira symboliquement vers le bas une poutrelle du satellite, qui entama sa chute vers le portail.

L'étoile la plus proche de la singularité dans la troisième macrosphère contenait plus de vie que Poincaré mais aucun

marqueur et aucune espèce manifestement intelligente à qui demander son chemin.

La suivante était stérile, ou du moins trop chaude et trop turbulente pour que la vie y ait évolué sur ses minces continents à la solidité éphémère. Si les océans de magma recelaient quelque chose, cela dépassait leurs moyens de l'identifier.

La troisième étoile était beaucoup plus vieille et froide, avec une croûte complètement solide. Elle était entourée d'un système de gigantesques voies facilement visibles de l'orbite. Cette hypersurface quadrillée de routes faisait penser à une sorte d'empire romain galactique dans une de ces fictions anciennes qui faisaient abstraction du vide intermédiaire.

« Nous y voilà, s'exclama Yatima. Les Transmutateurs. »

Aucun signal ne leur parvint du sol tandis qu'illes se rapprochaient. Aucun simulacre d'un ami depuis longtemps perdu de vue n'apparut dans leur envirosim pour leur souhaiter la bienvenue. Aucune défense invisible tissée dans le vide ne les envoya se consumer dans le ciel.

La seconde vague de sondes révéla que les cités ou les structures reliées par les voies étaient profondément enfouies sous une couche presque uniforme de gravats recouvrant toute la surface de l'étoile. Il semblait que la croûte se soit soudainement contractée sous l'effet d'un mécanisme de régulation chimique ou nucléaire qui s'était allumé ou éteint au cœur de l'étoile. Il était même stupéfiant que les voies soient visibles — rien d'autre n'avait survécu.

La quatrième étoile portait des traces d'une vie primitive mais illes ne s'arrêtèrent pas pour en examiner plus précisément les signes. Il y avait un marqueur, une dalle faite du même minéral pur que sur Poincaré, et cette fois-ci il était bien plus proche de la sphère polaire.

Illes nommèrent la quatrième étoile Yang-Mills. La règle de la Diaspora avait été dans le passé d'utiliser un nom propre par corps astronomique, mais il ne semblait pas correct de séparer la fameuse paire entre deux univers, ou de donner à l'un l'étoile portail et à l'autre un mémorial moins important.

En attendant que la fabrique de nucléons longs soit terminée, Yatima visionna des images, relayées à travers deux singularités, de la première vague de réfugiés du cœur qui arrivaient à C.-Z. U-étoile. Blanca était là ; Gabriel aussi, deux fois. Certaines versions d'iel-même devaient avoir refusé de fusionner. Yatima rechercha

Inoshiro mais les réfugiés appartenaient tous à la Diaspora. Personne n'était encore arrivé de la Terre.

Dans la quatrième macrosphère, illes procédèrent à une spectroscopie à distance des cent systèmes stellaires les plus proches. Il y avait une planète marquée d'isotopes lourds à 270 années-lumière, qu'illes nommèrent Blanca. Quand illes l'auraient atteinte, l'explosion du cœur aurait anéanti Swift et l'émigration depuis l'univers origine serait de l'histoire ancienne.

Yatima demanda à son exomoi d'hiberner pour le voyage. Lorsqu'ille s'éveilla et sauta de son envirosim au satellite Pinatubo, Paolo dit d'un ton impassible : « Nous avons perdu le contact.

– Comment ? Où ?

– La polis en orbite autour de Yang-Mills ne peut plus communiquer avec la station près de la singularité. La balise semble avoir disparu. »

Yatima ressentit d'abord du soulagement. Un dysfonctionnement du matériel de communication de la station n'était pas aussi grave qu'un dérapage ou une désintégration de la singularité. Illes ne recevraient plus de nouvelles des niveaux inférieurs mais rien n'empêcherait leur retour physique après avoir réparé le matériel fautif en chemin.

À moins que la station n'ait non seulement perdu le contact avec la polis distante mais aussi avec la singularité de la taille d'une longueur de Planck située juste à côté. C'était dans ce cas toute la seconde macrosphère qui aurait disparu comme une aiguille dans une meule de foin.

Yatima tenta de lire la gestalt de Paolo. Il avait clairement eu le temps de penser au même scénario. « Ça va ? »

Paolo haussa les épaules. « Je connaissais les risques.

– Nous pouvons rebrousser chemin, si tu veux.

– Si la station a été sérieusement endommagée, c'est déjà trop tard. À l'heure où nous parlons, la singularité est perdue ou ne l'est pas. Quelques milliers d'années de plus ou de moins avant notre retour n'y changeront absolument rien.

– Sauf que nous connaîtrons plus tôt notre sort. »

Paolo secoua la tête avec un sourire déterminé. « Que se passera-t-il si nous rebroussons chemin pour découvrir que tout fonctionne parfaitement à l'exception du lien de communication ? Nous nous

sentirons comme deux idiots et nous aurons perdu des siècles pour rien.

– Nous pourrions continuer mais renvoyer des clones de nous-mêmes dans la troisième macrosphère pour conduire la polis jusqu'à la station et tout vérifier. »

Paolo regarda avec impatience la surface couverte de cratères de la planète Blanca. « Non. Je ne veux pas me diviser de nouveau juste pour tourner à moitié casaque. Et toi ?

– Non, répondit Yatima.

– Alors lançons les graines et allons-y. »

Paolo avait passé un certain temps éveillé dans la quatrième macrosphère, immergé dans la physique à cinq dimensions plus une, et il avait réussi à concevoir un spectroscope nettement amélioré. Avec cet appareil, illes localisèrent le marqueur des Transmutateurs à partir des alentours de la singularité de la cinquième macrosphère, sur la deuxième étoile la plus proche, qu'ils nommèrent Weyl.

Là encore, le marqueur recouvrait le pôle de rotation.

Yatima demanda à son exomoi une sortie d'hibernation à mi-chemin du voyage. Ille se tenait sur la version pentadimensionnelle du satellite Pinatubo et se sentait se dissoudre dans le ciel clairsemé. Ça n'avait pas de sens de se demander combien d'univers chaque poignée de vide contenait ici. Les révélations du Gestionnaire signifiaient qu'il y avait une infinité d'univers en dessous de leur univers d'origine. Peut-être qu'il y avait de la vie et de la civilisation, des voyageurs des étoiles et des ingénieurs spécialistes des particules longues dans chacun d'entre eux. Mais même les Arpenteurs, même les Transmutateurs, ne pouvaient parcourir qu'une distance finie le long de cette chaîne ascendante. Il pouvait y avoir une Diaspora progressant lentement vers le haut en étant partie cent mille niveaux en dessous de l'univers origine, et aucun natif de la Voie lactée n'en saurait jamais rien.

Néanmoins, leur propre Diaspora avait déjà recoupé celle des Transmutateurs. L'espace qui les entourait était infini mais s'illes se maintenaient sur leur piste, illes ne les perdraient jamais. Ce n'était qu'une question de temps et de persévérance avant qu'illes les rattrapent.

Plus tard, Paolo s'éveilla et se joignit à iel. Illes restèrent assis sur

une poutrelle à planifier leur rencontre avec les Transmutateurs. Et plus illes en parlaient, plus Yatima avait la conviction qu'illes n'avaient plus beaucoup de chemin à parcourir.

Dans la sixième macrosphère, un artefact dérivait librement dans l'espace à un milliard de kilomètres de la singularité.

Il était de forme irrégulière, grossièrement sphéroïdal et large de quarante kilomètres — la taille d'un grand astéroïde. Il n'était pas trop piqueté de cratères, mais ils étaient loin de tout système stellaire rempli de débris. Sa surface était probablement vieille d'un ou deux millions d'années.

Il était difficile d'obtenir un spectre avec une lumière si ténue, et après avoir passivement attendu un mégatau le moindre signe de vie, ils convinrent de prendre le risque d'effleurer doucement la surface avec un laser.

Ils ne furent pas incinérés en représailles.

Si on oubliait la contamination par les gaz et la poussière interstellaires, la surface était en quartz pur, du dioxyde de silicium. Du silicium 30, de l'oxygène 18, les isotopes stables les plus lourds de chaque atome. L'artefact paraissait en équilibre thermique avec son environnement, mais cela ne signifiait pas qu'il était mort. La chaleur, l'entropie pouvaient être déversées dans un dissipateur interne caché pendant un temps fini.

Ils firent atterrir des microsondes sur l'artefact et réalisèrent une tomographie avec des ondes sismiques de faible intensité. Il avait exactement la même densité partout — c'était du quartz solide uniforme —, mais l'instrument n'avait qu'une résolution millimétrique. Des structures plus petites n'apparaîtraient pas.

« Ce pourrait être une polis en activité, suggéra Paolo. Ils pourraient récupérer de l'énergie et s'en débarrasser avec un trou de ver traversable.

– Si tu as raison, est-ce qu'ils nous ignorent délibérément ? Ou bien ont-ils perdu le contact avec le monde extérieur ? » Même les citoyens d'Ashton-Laval auraient immédiatement su que quelqu'un avait touché la coque de leur polis avec un laser. « Et s'ils nous ignorent, que se passera-t-il si nous faisons quelque chose de suffisamment intrusif pour attirer leur attention ?

– Nous pouvons attendre mille ans, dit Paolo, pour voir s'ils daignent nous contacter. »

Illes envoyèrent un petit essaim de femtomachines creuser sous la surface. À quelques mètres en dessous, illes découvrirent une structure : un motif de défauts minuscules dans le quartz. L'analyse statistique montra que les défauts n'étaient pas aléatoires, la probabilité que certaines corrélations spatiales surviennent par hasard était infinitésimale. Mais le cristal dans son intégralité était statique, complètement immuable.

Ce n'était pas une polis, c'était un entrepôt de données.

La taille de cet entrepôt était purement et simplement écrasante. Les données étaient stockées d'une manière presque aussi dense que leur propre stockage moléculaire, mais l'artefact avait cinq cent mille milliards de fois le volume de la polis. Yatima et Paolo firent tourner des logiciels de reconnaissance des formes pour essayer de donner un sens à des bribes, à des fragments, mais rien n'en résulta. Illes passèrent un siècle en avance rapide pendant que les femtomachines pénétraient plus profondément et que les logiciels poursuivaient leur travail incessant sur le problème.

Illes passèrent un millénaire en avance rapide. Les femtomachines découvrirent une copie de la vieille carte de la galaxie inscrite dans les défauts, au milieu de matériaux indéchiffrables. Reprenant courage, illes passèrent un second millénaire en avance rapide mais les logiciels ne parvinrent pas à décoder le protocole de stockage de quoi que ce soit d'autre. Et bien qu'ils aient à peine commencé à l'échantillonner, Yatima suspectait qu'ils pourraient bien tout lire sans rien comprendre de plus.

« Orlando est sans doute mort, dit machinalement Paolo de façon inattendue. Il ne reste rien de lui que des arrière-arrière-petits-enfants enchairés, vivant sur une obscure planète de la seconde macrosphère.

– Tes autres clones seront allés lui rendre visite, auront rencontré ses enfants, fait leurs adieux. »

Paolo reprit sa forme ancestrale et se mit à pleurer. « C'était un médiateur, dit Yatima. Il vous a créés pour aborder d'autres cultures. Il voulait que vous alliez aussi loin que possible. »

La surface de l'artefact était couverte de neutrons longs qui portaient le même catalyseur que d'habitude. Et la carte de l'explosion du cœur était encodée dans la séquence du trou de ver, aussi — bien qu'ici, la fluctuation la plus minuscule du vide fût un événement prodigieusement plus important que n'importe quel cataclysme dévorant la Voie lactée.

Ils prirent un échantillon des neutrons, construisirent une nouvelle polis dans la septième macrosphère et se remirent en route.

Un autre artefact flottait librement près de la singularité, constitué du marqueur minéral qu'illes avaient vu pour la première fois sur Poincaré.

Froid et inerte, il était plein du même type de défauts microscopiques que le premier. Il s'avérait impossible de dire si oui ou non les données étaient identiques. Illes ne pouvaient comparer que de minuscules échantillons de chacun. Les logiciels découvrirent quelques séquences qui se correspondaient, des chaînes de bits qui revenaient relativement souvent dans les deux cristaux. Le protocole de stockage restait obscur, mais devait être le même.

« Nous pouvons rebrousser chemin à n'importe quel moment, dit Yatima.

– Arrête de dire ça ! Tu sais que ce n'est pas vrai. » Paolo éclata de rire, plus résigné qu'amer. « Nous y avons consacré six mille ans. Ceux qui nous étaient proches sont des étrangers, maintenant.

– C'est une question de degré. Notre réadaptation sera d'autant plus facile que nous reviendrons vite. »

Paolo restait résolu. « Nous avons passé le point où nous pouvions revenir les mains vides. Si nous limitons les dégâts en abandonnant maintenant, cela voudra dire que notre recherche était vaine depuis le départ. »

Il y avait un troisième artefact dans la huitième macrosphère, et un quatrième dans la suivante. Leurs formes et leurs tailles ne pouvaient être comparées qu'entre paires appartenant à des espaces de même dimension et, à l'exception des micro-cratères, la différence était dans ce cas à peine mesurable. Lorsqu'illes échantillonnèrent les artefacts à des positions qui se correspondaient en alignant les chemins des femtomachines aussi précisément que possible et en recherchant des corrélations, illes trouvèrent que de larges étendues de données étaient identiques. Mais pas la totalité.

Le motif se répéta dans la dixième macrosphère, la onzième, la douzième. Les artefacts changeaient légèrement de forme. Dix ou vingt pour cent des bits différaient dans les exaoctets échantillonnés à des positions correspondantes.

« Ils sont pareils aux rangées de tuiles des tapis d'Orphée, dit Paolo. Sauf que nous n'en connaissons pas la dynamique, nous ne connaissons pas les règles permettant de passer d'une image à la suivante. »

Yatima réfléchit à la possibilité de résoudre le problème par inspection systématique. « C'est sans espoir. Nous devrions cesser d'étudier de près chaque artefact et arrêter d'essayer de déduire la nature des Transmutateurs à partir de leur technologie.

– Je suis d'accord, acquiesça sobrement Paolo. La manière la plus rapide de comprendre à quoi servent ces choses, c'est de demander à leurs créateurs. »

Illes automatisèrent le processus et demandèrent à leurs exomois de les mettre en avance rapide, de les mettre en hibernation et de les cloner quand c'était nécessaire. Illes s'accordèrent des sens à huit dimensions, et s'assirent sur les poutrelles d'un envirosim octodimensionnel du satellite Pinatubo pour regarder les paires orthogonales de minces artefacts 3D ou 5D pivoter en entrant et en sortant de leur champ de vision. C'était comme de tourbillonner autour d'un escalier en spirale passant de macrosphère en macrosphère, de dimension en dimension.

Tandis qu'illes atteignaient le quatre-vingt-treizième niveau, illes perdirent le contact entre la polis et la singularité du douzième.

Au deux cent septième niveau, la vingt-sixième singularité dérapa de dix mille ans.

Yatima ressentit une poussée de panique. « Nous sommes des idiots. Ça n'en finira jamais. Ils sont devant nous, à fabriquer ces choses aussi vite que nous sautons.

– Tu ne penses pas ce que tu dis. Rappelle-toi que sur Swift tu m'as fait part de ta certitude qu'ils n'étaient pas malveillants.

– J'ai changé d'avis. »

Illes convinrent de couper le son du logiciel qui signalait les ruptures dans la chaîne. S'illes n'avaient pas l'intention de rebrousser chemin, il était inutile qu'illes soient contrariés par des mauvaises nouvelles.

Les artefacts mutaient lentement.

Et puis, après mille milliards de niveaux, il y en eut deux par univers. Dans des positions relatives fixes malgré une distance de centaines de kilomètres dans le vide.

« Tu veux qu'on s'arrête pour regarder comment c'est fait ? demanda Yatima à Paolo.

– Non. »

Illes ne pouvaient pas changer la durée réelle nécessaire à chaque étape, mais illes passèrent en avance de plus en plus rapide, jusqu'à ne plus percevoir qu'un niveau sur dix, puis cent, puis mille.

Un troisième artefact fit son apparition, puis un quatrième.

Puis ils dérivèrent tous, d'un niveau à l'autre, pour finir par fusionner.

Un par un, trois nouveaux artefacts apparurent, tous plus proches du grand artefact central. Juste quand ils se mirent à fusionner avec lui, un quatrième bourgeonna. Le grand artefact changea de forme pour devenir plus sphéroïdal. Il rétrécit, s'agrandit, rétrécit, disparut. Il ne restait plus que le quatrième élément du second ensemble d'artefacts plus petits — grossièrement de la taille du tout premier, dans la sixième macrosphère.

Il persista sur dix mille milliards de niveaux supplémentaires en ne changeant que légèrement, puis rétrécit soudain à un dixième puis un centième de sa taille originelle.

Et puis il disparut.

Leur ascension s'arrêta.

La dernière singularité — à 267 904 176 383 054 niveaux de l'univers origine — s'ouvrait sur le vide interstellaire.

Ils se convertirent, l'envirosim et eux-mêmes, en leurs versions tridimensionnelles, et regardèrent autour d'eux. Illes étaient dans le plan d'une galaxie spirale, et une ceinture d'étoiles enveloppait le ciel comme dans leur vieille Voie lactée disparue. Paolo se balança sur une poutrelle en riant.

Yatima vérifia avec l'observatoire. Pas de nouvelle Swift en vue, donc pas de nouveau portail de neutrons longs menant vers un niveau supérieur. Si les Transmutateurs étaient quelque part, c'était ici.

« Et maintenant ? Où les recherchons-nous ? »

Paolo pivota autour de la poutrelle à laquelle il se tenait puis se lança dans l'espace. Il s'éloigna du satellite en virevoltant comme un ivrogne, puis s'affranchit des lois de la physique pour revenir en

tournoyant.
« Nous regardons droit devant nous, dit-il.
– Il n'y a rien devant nous.
– Pas en ce moment. Parce que c'est fini. Nous avons tout vu.
– Je ne comprends pas. »
Paolo ferma les yeux et força les mots à sortir. « *Les artefacts étaient des polis.* Qu'est-ce que ça pouvait être d'autre ? Mais au lieu de changer les données dans une polis déterminée… ils ont continué à en construire de nouvelles, niveau après niveau. »
Yatima digéra cela. « Et pourquoi ont-ils cessé ?
– Parce qu'il n'y avait plus rien à faire. » La gestalt de Paolo semblait hésiter entre une souffrance grotesque devant l'échec de leur quête, et une pure exaltation devant son accomplissement. « Ils avaient vu tout ce qu'ils voulaient voir du monde extérieur — ils étaient montés à travers six univers au moins — et avaient passé deux cent mille milliards de mouvements d'horloge à y réfléchir. À édifier des envirosims abstraits, faire de l'art, réfléchir à leur histoire. Nous ne le déchiffrerons jamais, nous ne saurons jamais avec certitude ce qui s'est passé. Mais nous n'en avons pas besoin. Est-ce que tu veux saccager leurs données en pourchassant leurs secrets. Est-ce que tu veux dévaliser leurs tombes ? »
Yatima secoua la tête.
« Je ne comprends pas les formes, cependant, reprit Paolo. Les changements de taille et de nombre.
– Je crois que j'ai une explication. »
Pris dans leur intégralité, les artefacts constituaient une sculpture gigantesque qui s'étendait sur plus d'un million de milliards de dimensions. Les Transmutateurs avaient construit une structure à côté de laquelle les univers étaient minuscules, qui les touchait tous imperceptiblement. Ils n'avaient pas réduit en gravats des mondes entiers, n'avaient pas remodelé des galaxies à leur image. Du monde distant et fini sur lequel ils avaient évolué, ils avaient hérité le caractère qui avait le plus de valeur pour la survie.
La retenue.
Yatima joua avec un modèle de la sculpture jusqu'à trouver la bonne manière de l'assembler. Ille donna à l'envirosim cinq dimensions et tendit la figure à Paolo.
C'était une créature à quatre jambes et à quatre bras, avec un bras étiré haut au-dessus de la tête. Pas de doigts. C'était peut-être une version stylisée, post-Introde, de leur forme ancestrale. Le bout

d'un des pieds était dans la sixième macrosphère. Le point le plus élevé du bras tendu du Transmutateur était dans le niveau juste inférieur, dirigé vers le haut.

Vers le nombre infini de niveaux supérieurs. Vers tous les mondes qu'il ne verrait jamais, ne toucherait jamais, ne comprendrait jamais.

Illes analysèrent l'enregistrement des défaillances de communication. Il y avait eu plus de sept millions de liens rompus, et plus de quatre-vingt-dix milliards d'années de dérapages identifiés au total. Statistiquement, il était maintenant au-delà du possible qu'au moins une de ces centaines de milliers de millions de singularités de la chaîne n'ait pas résulté d'une déficience matérielle. Et même s'illess pouvaient retourner à la seconde macrosphère — ou à un niveau supérieur si cet univers avait été abandonné pendant que ses étoiles perdaient leur carburant —, il n'y aurait plus rien pour ieux. La culture terrienne qu'ils avaient connue aurait soit fusionné avec d'autres cultures de la seconde macrosphère soit évolué au point d'en être méconnaissable.

Yatima arrêta le flux de gestalt du journal de bord et balaya du regard l'envirosim rempli d'étoiles. « Et maintenant ?

– Les autres versions de moi-même auront fait tout ce que je suis capable de faire. Et vécu des vies meilleures que celle que je vivrais ici.

– Nous pourrions continuer de voyager. Rechercher des civilisations locales.

– Nous serions bien seuls pour ce voyage.

– Si tu veux plus de compagnie, nous pouvons en fabriquer.

– Tu as une icône magnifique, Yatima, dit Paolo en riant, mais je ne nous vois pas faisant des blastopsychés ensemble.

– Non ? Je n'ai pas envie d'arrêter, reprit Yatima après un moment de silence. Pas encore. As-tu peur de mourir seul ?

– Ce ne sera pas la mort. » Paolo semblait calme maintenant, tout à fait résolu. « Les Transmutateurs ne sont pas morts. Ils ont exploré toutes les possibilités à l'intérieur d'eux-mêmes. Et je crois que j'ai fait de même, dans U-étoile-étoile… ou peut-être que je suis encore en train de faire ça quelque part. Mais j'ai trouvé ce que j'étais venu chercher, ici. Je n'ai rien de plus à attendre. Ce n'est pas la mort, c'est l'accomplissement.

– Je comprends. »

Paolo prit la forme ancestrale et se mit aussitôt à trembler et à transpirer. « Ah. Les instincts enchairés. Mauvaise idée. » Il rechangea et rit de soulagement. « Voilà qui est mieux. » Il hésita. « Que vas-tu faire ?

– Partir en exploration, je pense. »

Il toucha l'épaule de Yatima. « Alors bonne chance. »

Paolo ferma les yeux et suivit les Transmutateurs.

Une vague de douleur submergea Yatima, mais Paolo avait raison. D'autres versions avaient vécu pour lui, rien n'avait été perdu.

Et tandis que le chagrin se muait en solitude, Yatima ressentit la tentation de suivre la même logique. Ses propres clones avaient probablement fait tout ce qu'ille envisageait de faire, et plus, il y avait si longtemps.

Ce n'était pas suffisant, malgré tout. Il y avait toujours des découvertes qu'ille avait besoin de faire iel-même.

Yatima scruta le ciel de cet univers une dernière fois puis sauta dans une copie de la Mine des vérités qu'ille avait transportée depuis Konishi.

Pour épuiser les possibilités de ce qu'ille était, pour s'accomplir pleinement, ille devait découvrir les invariants de la conscience, les paramètres de son esprit qui étaient restés inchangés entre la blastopsyché orpheline et l'explorateur échoué sur ces rivages lointains.

Yatima regarda le tunnel parsemé de pierres précieuses et sentit les balises gestalt des axiomes et des définitions rayonner des murs. Tout le reste de sa vie dans l'univers origine avait été rendu insignifiant par l'échelle de leur voyage, mais ce monde intemporel gardait tout son sens. À la fin des fins, il ne restait que les mathématiques.

Ille commença à réviser les concepts simples alentour — ensembles ouverts, connexité, continuité — réveillant de vieux souvenirs, ravivant des symboles sclérosés. Ce serait un voyage long et difficile pour arriver au front de taille, mais cette fois-ci il n'y aurait plus de diversions.

Glossaire

adresse. Une chaîne de bits spécifiant une source ou une destination de données, par exemple un fichier dans une bibliothèque, une caméra sur un satellite ou un emplacement d'un envirosim. Différentes adresses peuvent avoir des longueurs variables et les mêmes données peuvent avoir des adresses multiples.

avance rapide. Pour un citoyen d'une polis, ressentir le passage du temps plus rapidement entre les événements externes, en ralentissant le fonctionnement de son esprit.

balise. Un paquet de données gestalt utilisé pour communiquer différentes informations non visuelles.

blastopsyché. Un esprit logiciel embryonnaire, avant que la citoyenneté lui ait été accordée.

boson. Toutes les particules élémentaires peuvent être réparties entre **bosons** et **fermions**. Les bosons incluent les photons et les gluons. La fonction d'onde d'un ensemble de bosons identiques ne change pas si l'on échange deux d'entre eux, et la fonction d'onde d'un boson isolé ne change pas si la particule tourne de 360 degrés. Le spin d'un boson est un multiple entier de l'unité fondamentale de moment cinétique. Dans la théorie de Kozuch, toutes ces propriétés se déduisent de la topologie du trou de ver de la particule.

canal d'entrée. Une structure interne aux citoyens de Konishi qui reçoit les données en provenance d'autres logiciels.

canal de sortie. Une structure interne aux citoyens de Konishi qui fournit des données à d'autres logiciels.

champ. Un segment de six bits de la graine d'esprit, comportant un code d'instruction unique dans le langage de programmation Modeleur.

champ de caractère. Dans une graine d'esprit, un champ pour lequel on sait qu'un certain nombre de différents codes d'instruction produisent des variations sans danger d'un trait de caractère.

champ indéterminé. Dans une graine d'esprit, un champ pour lequel n'a été testé qu'un code d'instruction et sur lequel les effets d'une variation sont inconnus.

champ d'infrastructure. Dans une graine d'esprit, un champ pour lequel on sait qu'un code d'instruction particulier est essentiel à une psychogenèse réussie.

chiffromate. Une structure interne aux citoyens de Konishi qui assure les tâches de chiffrement et le déchiffrement, y compris l'authentification des revendications d'identité. Voir aussi ***signature***.

citoyen. Un logiciel conscient à qui l'on a conféré un ensemble de droits inaliénables dans une polis donnée. Ces droits varient selon les polis, mais incluent toujours l'inviolabilité, le partage de la puissance de calcul et l'accès libre aux données publiques.

cliché. Un fichier contenant une description complète d'un citoyen ou d'un enchairé numérisé, qui n'est pas utilisé par un programme actif et qui se trouve donc dans un état d'hibernation subjective où il ne ressent rien.

Coalition des polis. **(1)** La communauté de tous les citoyens des polis. **(2)** Le réseau physique d'ordinateurs qui constitue toutes les polis.

courbure intrinsèque. Dans un espace de Riemann, une mesure de l'écart au parallélisme des tangentes à une courbe en deux points voisins. Si l'espace de Riemann est une surface plongée dans un espace euclidien, la courbure intrinsèque mesure la quantité de courbure qui est « à l'intérieur » de la surface, par opposition au fait d'y être orthogonale.

delta. L'unité de base des adresses dans les envirosims. La taille moyenne typique d'une icône de citoyen est de deux deltas. On peut spécifier des multiples et des fractions de delta, et il n'existe pas de distance minimale ou maximale universelle.

enchairé.Un descendant biologique d'*Homo Sapiens.* Ceux qui sont modifiés génétiquement sont appelés **exubérants**, ceux qui n'ont que des gènes naturels sont appelés **statiques**.

envirosim.Une simulation d'un espace physique ou mathématique, pas nécessairement tridimensionnel.

espace euclidien. Un espace euclidien de dimension n est la généralisation naturelle du plan euclidien, où le carré de la distance entre deux points est égal à la somme des carrés des distances de leurs projections sur chacun des axes des n dimensions.

espace fibré. Un espace fibré, ou fibré, est une variété (l'espace « total ») dotée d'une méthode de projection de cette variété sur une seconde variété de dimension inférieure (l'espace de « base »). Par exemple, la surface d'un tore est une variété bidimensionnelle, mais si tous les cercles longitudinaux sont réduits à un point, on obtient une projection du tore sur un cercle équatorial, une variété monodimensionnelle. L'ensemble des points de l'espace total projeté sur un point donné de l'espace de base est appelé « fibré » de ce point (dans l'exemple, l'un des cercles longitudinaux du tore). Les fibrés ne sont pas nécessairement identiques en tout point, mais s'ils le sont, leur forme générale est appelée fibre standard de l'espace fibré. Ainsi, un tore est un fibré dont la base est un cercle et la fibre standard un autre cercle. Dans la version classique de la théorie de Kozuch, l'univers est un fibré dont la base est l'espace-temps quadridimensionnel et la fibre standard une sphère de dimension six.

espace de Riemann. Un espace de Riemann est une variété avec deux concepts géométriques supplémentaires : une **métrique**, c'est-à-dire la manière de calculer la distance entre deux points proches, et une **connexion**, c'est-à-dire une manière de décider si deux directions en deux points proches sont « parallèles ». Dans le cas d'une surface plongée dans un espace euclidien, la distance entre deux points proches de la variété peut être définie comme la distance entre ces points dans l'espace externe, et les directions entre deux points proches peuvent être définies comme « parallèles » si toute différence entre ces directions dans l'espace externe est orthogonale à la surface. Par exemple, une aiguille de compas indiquant le nord à l'équateur est « parallèle » au sens de Riemann à une autre aiguille indiquant le nord à une latitude légèrement supérieure, parce que bien qu'elles ne pointent pas exactement dans la même direction dans l'espace tridimensionnel, la différence de direction est orthogonale à la surface terrestre.

espace semi-riemannien. Une généralisation de l'espace de Riemann dans laquelle on distingue les événements séparés par une distance spatiale de ceux séparés par une distance temporelle. L'espace-temps de la Relativité Générale est un espace semi-riemannien de dimension quatre.

espace topologique. Un ensemble abstrait de points, avec la structure minimale nécessaire à déterminer la manière dont ceux-ci sont connectés les uns aux autres : une collection de certains sous-ensembles de points définis comme des ensembles « ouverts ». (Dans l'espace euclidien, les ouverts sont les intérieurs des cercles, ou l'union d'un nombre quelconque fini ou infini d'entre eux.) Un point P est appelé « point limite » d'un ensemble U si tout ouvert contenant P contient aussi au moins un point de U — ce qui veut dire que P est arbitrairement proche de U, sans nécessairement appartenir à U. (Par exemple, un point du bord d'un cercle serait un point limite de l'intérieur du cercle.) Un ensemble W est dit connecté s'il ne peut pas être divisé en deux parties U et V telles que V ne contient aucun point limite de U. (Un huit dans un plan serait connecté, tandis que les intérieurs de chacune des boucles du huit ne le seraient pas.)

exomoi. Logiciel non conscient qui joue le rôle d'intermédiaire entre

un citoyen et le système d'exploitation de la polis.

exubérant. Un enchairé dont les gènes ont été modifiés.

fermion. Toutes les particules élémentaires peuvent être réparties entre bosons et fermions. Les fermions incluent les électrons, les quarks et les composés de trois quarks comme les protons et les neutrons. La fonction d'onde d'un ensemble de fermions identiques inverse sa phase lorsqu'on échange deux d'entre eux. Cela conduit au principe d'exclusion de Pauli : la probabilité que deux fermions soient exactement dans le même état est nulle. La fonction d'onde d'un fermion isolé inverse sa phase lorsque la particule tourne de 360 degrés, et elle ne revient dans son état initial qu'après deux rotations complètes. Le spin d'un fermion est un multiple impair de la moitié de l'unité fondamentale de moment cinétique. Dans la théorie de Kozuch, toutes ces propriétés se déduisent de la topologie des trous de ver de la particule.

fibré standard. Voir ***espace fibré***.

forum. Un envirosim public.

géodésique. Un chemin de courbure intrinsèque nulle dans un espace de Riemann. Si l'espace de Riemann est une surface plongée dans un espace euclidien, les géodésiques sont soit des droites dans l'espace externe soit des courbes dans une direction orthogonale à la surface. Par exemple, un grand cercle d'une sphère est une géodésique — parce que pour les habitants de la sphère un grand cercle n'est « courbé » que selon une dimension abstraite qui est orthogonale aux deux dimensions de la surface.

gestalt. **(1)** Un format de données qui inclut à la fois des images et des « balises » exprimant diverses informations. **(2)** Un langage visuel basé sur les modulations d'icônes ayant une forme d'enchairé. Une version généralisée de la communication pré-Introde basée sur les expressions faciales, la gestuelle, etc.

gleisner. Un robot conscient qui a la forme d'un enchairé. À proprement parler, les gleisners et les citoyens des polis sont tous des *logiciels* conscients (et les gleisners déplacent leur logiciel vers un autre corps si nécessaire sans considérer qu'il y a eu changement

d'identité). Néanmoins, contrairement aux citoyens des polis, les gleisners attachent beaucoup d'importance au fait de tourner sur du matériel qui les force à interagir constamment avec le monde physique.

graine d'esprit. Un programme de construction d'un citoyen d'une polis, écrit en Modeleur. Au niveau binaire, une graine d'esprit est une chaîne d'environ six milliards de bits.

icône. Une image caractéristique qui peut être accompagnée de balises gestalt et identifiant un logiciel, par exemple un citoyen.

infotrope. Une structure interne aux citoyens de Konishi responsable de la détection des motifs complexes, imparfaitement compris, et de la coordination des actions visant à mieux les comprendre.

Introde. L'afflux massif des enchairés dans les polis, à la fin du vingt-deuxième siècle.

invariant. Un invariant d'une structure mathématique est une caractéristique qui reste inchangée quand la structure est transformée d'une certaine manière. Par exemple, le nombre d'Euler d'une surface sans bord (comme une sphère ou un tore) se calcule en divisant la surface totale en polygones (éventuellement courbes), puis en faisant la somme du nombre de polygones moins le nombre de droites formant ces polygones plus le nombre de points d'intersection de ces droites C'est un « invariant topologique » de la surface car il reste constant quelle que soit la manière dont on tord ou dont on étire la surface.

inviolabilité. La protection d'un citoyen contre la modification par un autre logiciel sans son consentement explicite.

linéaire. **(1)** Un format de données dérivé du son numérisé. **(2)** Un langage particulier qui emploie des données linéaires, d'usage très répandu dans la Coalition des Polis.

longueur de Planck-Wheeler. La longueur à laquelle l'incertitude quantique de la structure de l'espace-temps empêche la Relativité Générale classique de continuer à s'appliquer. Elle est égale à dix à

la puissance moins trente-cinq mètres, c'est-à-dire vingt ordres de grandeur en dessous de la taille d'un noyau atomique.

Modeleur. Un langage de programmation permettant de construire des structures complexes comme des réseaux de neurones conscients au moyen de méthodes itératives inspirées par des processus biologiques.

modeleur. Un petit sous-programme d'un programme en Modeleur.

moniteur d'entrée. Une structure interne aux citoyens de Konishi qui émet des requêtes vers le système d'exploitation de la polis afin que celui-ci fournisse des données aux canaux d'entrée du citoyen en provenance d'une adresse donnée.

moniteur de sortie. Une structure interne aux citoyens de Konishi qui émet des requêtes vers le système d'exploitation de la polis afin que celui-ci transfère des données des canaux de sortie du citoyen vers une adresse donnée.

natifs. Les citoyens d'une polis créés par psychogenèse dans cette polis.

numérisation. Le processus consistant à analyser intégralement un organisme vivant donné pour en créer une simulation logicielle en tout ou partie.

n-sphère (ou sphère de dimension n). Un espace de dimension n sans bord pouvant être plongé dans un espace euclidien de dimension $n+1$ comme la surface (ou l'hypersurface) des points équidistants d'un point donné. Par exemple, la surface de la Terre est une 2-sphère, et l'hypersurface d'une étoile ou planète quadridimensionnelle serait une 3-sphère, mais les planètes solides dans chaque dimension ne sont pas des n-sphères selon cette définition.

onirosinge. Un descendant biologique d'un groupe d'exubérants qui, par ingénierie génétique, se sont retiré leurs fonctions langagières.

penteract. Une version à cinq dimensions d'un cube. Un cube à

trois dimensions possède six faces carrées, douze arêtes et huit sommets. Un penteract possède dix supersurfaces en forme de tesseract, quarante hyperfaces cubiques, quatre-vingts faces carrées, quatre-vingts arêtes et trente-deux sommets.

perspective. Un programme non conscient qui tourne dans l'exomoi pour contrôler l'esprit d'un citoyen et l'ajuster si nécessaire pour préserver une certaine bibliothèque de valeurs esthétiques, morales, etc.

plongement. Une manière d'emboîter une variété dans une autre de dimension supérieure pour visualiser ses propriétés. Par exemple, certaines variétés bidimensionnelles peuvent être plongées comme une surface dans un espace euclidien tridimensionnel (une sphère, un tore, un ruban de Möbius) tandis que d'autres (comme la bouteille de Klein) ne peuvent être plongées que dans un espace de dimension 4. La taille et la forme de la surface sont des propriétés du plongement, pas de la variété — de sorte qu'une sphère et un ellipsoïde sont deux plongements différents de la même variété — mais on peut utiliser un plongement particulier dans l'espace euclidien pour adjoindre à une variété les concepts géométriques nécessaires pour en faire un espace de Riemann.

polis. **(1)** Un ordinateur ou un réseau d'ordinateurs servant d'infrastructure à une communauté de logiciels conscients. **(2)** La communauté elle-même.

psychogenèse. La création d'un nouveau citoyen à partir d'une graine d'esprit, ou par d'autres méthodes comme l'assemblage et la personnalisation de composants préexistants.

première génération. Les citoyens ou les gleisners qui ont été numérisés en chair et en os, par opposition aux citoyens nés par psychogenèse.

rayon de Schwarzschild.Si un objet est comprimé à une taille inférieure à son rayon de Schwarzschild, il subira un effondrement gravitationnel et formera un trou noir. Le rayon de Schwarzschild est proportionnel à la masse de l'objet. Pour le soleil, il est d'environ trois kilomètres.

signature. La chaîne de bits unique de chaque citoyen de la Coalition des polis. La signature complète comprend un segment public et un segment privé. Seul le propriétaire de la signature connaît le segment privé. N'importe quel citoyen peut utiliser le segment public pour chiffrer un message que le propriétaire de la signature est seul à pouvoir déchiffrer.

sphère. Voir ***n-sphère***.

statique. Un enchairé sans gènes modifiés.

symbole. La représentation dans un esprit d'un concept ou d'une entité complexe — comme une personne, une classe d'objets ou une idée abstraite.

tau.Une unité de temps interne, valable partout dans la Coalition des Polis. L'équivalent temps réel diminua initialement avec l'amélioration du matériel des polis, mais se stabilisa vers 2750 quand la technologie se heurta aux limites des contraintes physiques fondamentales. La durée subjective varie entre les citoyens en fonction des détails de l'architecture de leur esprit, mais des équivalents grossiers permettant de convertir entre citoyens et enchairés sont indiqués ci-dessous.

Temps interne / Équivalent subjectif / Temps réel (après 2750)
1 tau / ~ 1 seconde / 1 milliseconde
1 kilotau / ~ 15 minutes / 1 seconde
100 kilotaus / ~ 1 jour / 1 min. 40 s
1 mégatau / ~ 10 jours / 16 min. 40 s
1 gigatau / ~ 27 ans / 11 jours 14 heures
1 tératau / ~ 27 000 ans / 32 ans

tesseract. Une version à quatre dimensions d'un cube. Un cube à trois dimensions possède six faces carrées, douze arêtes et huit sommets. Un tesseract possède huit hyperfaces cubiques, vingt-quatre faces carrées, trente-deux arêtes et seize sommets.

théorie de Kozuch. Une théorie unifiée provisoire de la physique, développée au milieu du vingt-et-unième siècle. La théorie de Kozuch décrit l'univers comme un espace fibré de dimension 10. Sa taille selon six de ces dimensions est sous-microscopique, de sorte

que seules sont apparentes les quatre dimensions familières de l'espace-temps. Les particules, comme les électrons, sont en fait les bouches de trous de ver très étroits, une idée suggérée tout d'abord par le physicien John Wheeler au vingtième siècle. Renata Kozuch développa un modèle où les propriétés des différentes particules sont la conséquence des différentes manières selon lesquelles les bouches des trous de ver peuvent se connecter dans les six dimensions supplémentaires.

trou de ver. Un trou de ver est une « déviation » dans l'espace-temps, similaire à une déviation créée par un tunnel souterrain sous la surface terrestre. En général, la distance à travers un trou de ver est soit plus courte soit plus longue que la distance ordinaire entre ses bouches. Dans la théorie de Kozuch, toutes les particules élémentaires sont les bouches de trous de ver extrêmement étroits.

TSC. Temps Standard de la Coalition. Un système de spécification du temps interne utilisé dans toute la Coalition des polis. TSC se mesure en « tau » à partir de l'adoption du système le 1er janvier 2065 TUC. L'équivalent temps réel d'1 tau varie en fonction de l'amélioration du matériel des polis.

TUC. Temps Universel Coordonné. Système conventionnel astronomique et politique de spécification d'une date et d'une heure physique, équivalent au temps moyen local sur le méridien de Greenwich. Le temps universel est étendu sur des distances interstellaires en utilisant un référentiel au repos par rapport au soleil.

variété. Un espace topologique de dimension finie mais sans propriétés géométriques. On peut dire qu'une variété bidimensionnelle ressemble à une feuille de caoutchouc parfaitement flexible d'épaisseur nulle, et une variété de dimension 3 à un bloc de ce même matériau — avec la possibilité que des parties du bord de cette « feuille » ou de ce « bloc » idéal soient jointes les unes aux autres, ces jointures pouvant être physiquement impossibles en trois dimensions. Si on ajoute les concepts de distance et de parallélisme à une variété, on obtient un espace de Riemann ou un espace semi-riemannien.

Références

Les principes généraux de l'architecture mentale des citoyens de Konishi sont inspirés des modèles cognitifs humains de Daniel C. Dennett et Marvin Minsky. Cependant, les détails relèvent de ma propre fantaisie, et le modèle de Konishi n'a pas pour objet la description de l'esprit humain actuel mais celui d'un descendant logiciel hypothétique. Les modèles de Dennett et Minsky sont décrits dans :

Consciousness Explained de Daniel C. Dennett, Penguin, Londres, 1992. (Traduction : *La conscience expliquée*, Éditions Odile Jacob, 1993.)

The Society of Mind de Marvin Minsky, Heinemann, Londres, 1986. (Traduction : *La société de l'esprit,* InterEditions, 1997.)

La théorie de Kozuch est fictive. L'idée de la correspondance entre bouches de trous de ver et particules élémentaires est due à John Wheeler, tandis que la possibilité d'expliquer les symétries des particules par la topologie des trous de ver me fut inspirée par le tour de la ceinture de Dirac et le démonstrateur de quaternions de Louis H. Kauffman. J'ai rencontré ces idées dans :

Gauge Fields, Knots and Gravity, John Baez et Javier P. Muniain, World Scientific, Singapour, 1994. (Non traduit)

Knots and Physics, Louis Kauffman, World Scientific, Singapour, 1993. (Non traduit)

G-1 du Lézard est fictive, et son déclin orbital accéléré n'a de sens

que dans le cadre de la cosmologie inventée du roman. L'étoile binaire à neutrons la plus proche est un pulsar, PSR B1534 + 12 et son compagnon ; ce système se situe à 1 500 années-lumière et n'est pas supposé fusionner avant environ un milliard d'années. Les sursauts gamma sont un phénomène réel, mais on ne sait pas vraiment s'ils sont ou non produits par la collision d'étoiles à neutrons. L'information sur les étoiles à neutrons binaires, les sursauts gamma, la radiation gravitationnelle, l'astronomie gravitationnelle et le comportement des trous de ver en relativité générale est tirée de :

Black Holes, White dwarfs and Neutron Stars, S. L. Shapiro et S. A. Teukolsky, Wiley, New-York, 1983.(Non traduit)

« Binary Neutron stars » par Tsvi Piran, *Scientific American,* mai 1995. (Traduction : *Les systèmes doubles d'étoiles à neutrons, Pour la science n° 213, juillet 1995)*

« Gamma Ray Bursts », par John G. Cramer, *Analog,* octobre 1995. (Non traduit)

Black Holes and Timewarps : Einstein's Outrageous Legacy de Kip S. Thorne, Macmillan, London, 1995. (Traduction : *Trous noirs et distorsions du temps : l'héritage sulfureux d'Einstein,* Flammarion, 2009)

Les effets détaillés de G-1 du Lézard sur la Terre sont spéculatifs mais j'ai utilisé comme point de départ :

« Terrestrial Implications of Cosmological Gamma-Ray Burst Models » par Stephen Thorsett, *Astrophysical Journal Letters*, 1er mai 1995.(Non traduit)

La méthode d'accélération des particules employée dans la Forge est basée sur :

« PASER : particle acceleration by stimulated emission of radiation » par Levi Schächter, *Physics Letters A,* 25 septembre 1995 (volume 205, n° 5). (Non traduit)

Remerciements

Je remercie Caroline Oakley, Anthony Cheethama, Peter Robinson, Annabelle Ager, Kate Messenger, David Pringle, Lee Montgomerie, Gardner Dozois, Sheila Williams, Greg Bear, Mike Arnautov, Dan Piponi, Philipp Keller, Sylvie Denis, Francis Valéry, Henri Dhellemmes, Gérard Klein et Bernard Sigaud.

ISBN : 978-2-84344-950-5
ISBN PDF : 978-2-84344-873-7
ISBN ePub : 978-2-84344-874-4

v. 1.0 - 26/04/2019

Dépôt légal : à parution

Cet ouvrage, le 277e des éditions du Bélial’,
a été achevé d’imprimer en mai 2019
par **N**ouvelle **I**mprimerie **L**aballery, 58500 Clamecy

Imprimé en France (sol-3)